Techn.
211
au

8°. Techn. 211au
Uhde

[illegible]

[illegible] Tabellen [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] und [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Braunschweig.

[illegible]

1 8 3 6

Die höhere technische Lehranstalt

oder die

technische Abtheilung

des

Herzoglichen Collegii Carolini

zu

Braunschweig,

nach

Zweck, Plan und Einrichtung,

unter Mitwirkung ihrer Lehrer dargestellt

von

dem Vorsteher derselben

A. Uhde,

Dr. phil., Professor der Mathematik und Astronomie.

Braunschweig.

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1836.

175 A

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorwort.

Daß eine **neue** Lehranstalt — wie sich die hier beschriebene wohl nennen darf, ungeachtet sie aus einer längst bestehenden hervorgegangen ist — ihre Tendenz und die Grundzüge ihrer Einrichtung mit einiger Ausführlichkeit öffentlich darlegt, ist sie dem Publikum und sich selbst um so mehr schuldig, je weniger das Wesen ihrer Gattung schon so bestimmt ausgeprägt oder so allgemein bekannt ist, daß bloß ihr Name schon hinreichte, sie genügend zu charakterisiren. Wenn daher das Erscheinen dieser Blätter keiner Rechtfertigung bedarf, so kann eher nach dem Grunde ihrer Verspätung gefragt werden, da die Anstalt, von welcher sie berichten, bereits vor einem Jahre eröffnet worden ist. Allein erst während dieses Zeitraumes konnte dieselbe so weit vervollständigt und in ihren äußeren und inneren Verhältnissen geordnet werden, daß eine öffentliche Mittheilung über Plan und Einrichtung derselben an der Zeit erschien. Mehre Lehrer, mit denen wegen des hier vorgelegten Lehrplans noch Rücksprache zu nehmen war, traten erst im Verlaufe dieses Jahres ihr Amt an, manche Sammlungen und andere Hülfsmittel des Unterrichts konnten nicht früher herbeigeschafft, und manche Einrichtungen der Anstalt nur nach

und nach festgestellt werden, da diese nicht abgeschlossen für sich, aus lauter frischen Bestandtheilen und auf freiem Boden errichtet, sondern aus einer vorhandenen Anstalt von gemischter Tendenz (dem Collegio Carolino) als besonderer Theil herausgebildet wurde. Auch jetzt noch haben in manchem Betracht statt fester Bestimmungen nur die Principien angegeben werden können, nach welchen dieselben erfolgen sollen, doch unbeschadet wesentlicher Züge in dem entworfenen Bilde. Wenigstens hofft der Verf., daß man die nachstehenden Umrisse der Hauptsache nach vollständig und bestimmt genug finden wird. Wenn dabei einzelne Theile dem sachkundigen Leser als zu weit ausgeführt auffallen sollten; so möge zur Entschuldigung dienen, daß diese Nachrichten vorzüglich auch auf solche Leser berechnet werden mußten, welche mit den behandelten Gegenständen nicht in gleichem Grade vertraut sind. Auch einige Andeutungen über die zweckmäßigste Art, die Anstalt zu benutzen, und Winke für die Studirenden über die Erfordernisse, so wie über die zweckmäßigste Wahl und Anordnung ihrer Studien hielt der Verf. nicht für unpassend. Ob er indessen überall das rechte Maß gehalten habe, ist er selbst zu oft ungewiß gewesen, als daß er nicht in dieser Hinsicht Anderen noch weniger zu genügen befürchten, und deßhalb um nachsichtige Beurtheilung der kleinen Schrift bitten sollte.

Braunschweig, im September 1836.

Der Verfasser.

Einleitung.

Einige Angaben

über die

Gründung, ursprüngliche Bestimmung und die gegenwärtige Einrichtung des Collegii Carolini.

Die im Jahre 1745 vom Herzoge Carl I. unter der Benennung Collegium Carolinum errichtete Lehranstalt hatte den doppelten Zweck, theils die damals zwischen den Gymnasien und den Universitäten stattfindende Lücke zu ergänzen, theils aber auch die Mittel zur höheren Ausbildung für jeden andern Lebensberuf der gebildeten Classen, welcher nicht eins der sogenannten Facultätsstudien als Vorbereitung erforderte, in möglichst großer Ausdehnung zu gewähren. Der Plan zu dieser Anstalt ging von dem hochverdienten Abte Jerusalem aus, unter dessen mehrjähriger Leitung auch die Anstalt gleich anfangs kräftig emporblühete. In dem ersten Entwurfe dieses Planes spricht sich derselbe über das Bedürfniß eines solchen Instituts und die von demselben zu erwartenden Vortheile aus. An der Einrichtung der öffentlichen Schulen jener Zeit findet er nämlich zweierlei auszusetzen: eines Theils den Mangel eines genauen Zusammenhanges derselben mit den Universitäten, und dann auch die Einschränkung des Unterrichts auf die Zwecke derer, welche dereinst von der Gelehrsamkeit ihr besonderes Geschäft machen wollen. »Diejenigen, sagt er unter Anderem in letzterer Beziehung, »welche in den größten Welthändeln der »Welt nützen, die mit Einrichtung gemeinnütziger Anstalten, der »Handlung, der Verbesserung der Naturalien, Vermehrung des

»Gewerbes und der Haushaltung (Landwirthschaft) umgehen, »die sich auf mechanische Künste legen, die zu Wasser und zu »Lande, über und unter der Erde das gemeine Beste suchen, »machen einen eben so wichtigen Theil des gemeinen Wesens »als die Gelehrten aus. Und dennoch hat man bei allen Un»kosten, die man auf die Einrichtung der Schulen und Akade»mieen verwandt hat, für diese bisher so wenig und oft gar »nicht gesorgt. Für einen großen Theil dieser Beschäftigungen »findet man auf den Schulen gar keine Anweisung; und in »Betracht der übrigen sind die Schreib- und Rechenschulen, die »noch beinahe unter keiner Aufsicht stehen, die einzigen Oerter, »wo diese der Republik so nützlichen und unentbehrlichen Mit»glieder können unterrichtet werden. Das Uebrige, ja fast Al»les, sind sie gezwungen, durch eine mühsame nnd langwierige »Erfahrung zu lernen, die nothwendig ihre großen Unvollkom»menheiten behalten muß. Denn woher kommt es sonst, daß »so viele wichtige Theile des gemeinen Besten, alle unsere Kün»ste, die Landwirthschaft und selbst der edle Handel, in Ver»gleichung mit dem, was sie in anderen Ländern sind, noch »so mangelhaft und unvollkommen aussehen, als daher, daß »wir in Deutschland beinahe gar keine Anstalten haben, die »denen, welche sich den wichtigsten Geschäften außer den vier »Fakultäten widmen, zu einer vernünftigen Anweisung dienen »können?«

»Wir haben erstlich« — Jerusalem schrieb dieß im Jahre 1743 — »in unserer Sprache wenige oder gar keine Bücher, »die sie mit Nutzen lesen können; die Wissenschaften, die den »Verstand überhaupt zu schärfen vermögend sind, bleiben ihnen »mehrentheils verschlossen; an die allgemeinen Regeln, die sie »bei ihrem besonderen Berufe zum Grunde legen könnten, ge»denkt gar Niemand; sie können also von dem gemeinen Fuß»steige, den ihre Vorgänger gegangen, sich kaum entfernen, son»dern sie sind gezwungen, bei dieser ihrer unvollkommenen Er»fahrung zu bleiben, bis sie endlich nach vielen Jahren mit »großem Verluste ihrer selbst und des Vaterlandes, und nach »unzähligen, vergeblich angestellten Versuchen sich einzelne neue

»Anmerkungen machen, die sie weit sicherer, leichter und voll=
»kommener schon beim Antritt ihrer Geschäfte hätten zum
»Grunde legen können, wenn ihnen die nöthigen Hülfsmittel
»in der Jugend angewiesen und die allgemeinen Lehrsätze da=
»von wären bekannt gewesen. Weder unsere Schulen, noch
»unsere Akademieen sind aber hiezu eingerichtet. Diese haben
»nur diejenigen Wissenschaften zum Vorwurf, die eigentlich zur
»Gelehrsamkeit gehören. Und wenn denen, die keine eigentlich
»sogenannte Gelehrte werden wollen, gleich ein Theil davon
»nützlich werden könnte, so müssen sie dennoch Vieles vergeb=
»lich lernen, und dabei alle Zeit verlieren, die ihnen zur An=
»schickung zu ihrem besondern Berufe unentbehrlich ist.« *)

So klar erkannte dieser treffliche und umsichtige Mann das Bedürfniß seiner Zeit; und wie Vieles sich auch seitdem im Unterrichtswesen zum Bessern geändert haben mag; auch noch in unseren Tagen bleibt Manches der vollen Beherzigung werth, was derselbe zunächst nur in Beziehung auf seine Zeit sagte. Unverkennbar hat sich seit jener Zeit vornehmlich der Gymnasial=Unterricht gehoben, so daß Lehranstalten, welche den Uebergang der Schule zur Universität vermitteln sollen, wie es zum Theil die ursprüngliche Bestimmung des Collegii Carolini war, wenn gleich bei einer zweckmäßigen Einrichtung noch immer in vielen Beziehungen nützlich und wünschenswerth, doch nicht mehr in dem Grade, wie früher, unentbehrlich sind. Aber mehr als ein halbes Jahrhundert hat verfließen müssen, bis man allgemeiner angefangen, einem Bedürfnisse abzuhelfen, dessen Befriedigung Jerusalem als die zweite Aufgabe des Collegii Carolini aufstellte. Wie in vielen Stücken ist auch hierin unserem Jahrhundert die Verwirklichung dessen vorbehalten geblieben, was als Idee und frommer Wunsch ihrer lange geharret hatte. So entstanden und entstehen noch jetzt aller Orten höhere Bürgerschulen, Realschulen, Realgymnasien, oder wie man sonst die Anstalten genannt hat, welche dem gebildeten Bür=

*) Entwurf einer Geschichte des Collegii Carolini in Braunschweig von J. J. Eschenburg. Berlin u. Stettin bei Fr. Nicolai. 1812. S. 15 u. 61.

gerstande das sein sollen, was die Gymnasien dem Gelehrtenstande sind; und so hat man polytechnische Institute, höhere Gewerbschulen, landwirthschaftliche und Forst-Akademieen, Berg- und Hüttenschulen, Handelsschulen u. dergl. m. errichtet, welche, wie die Universitäten dem vorzugsweise sogenannten Gelehrtenstande, so dem höheren Gewerbtreibenden, dem angehenden Landwirthe, Forst-, Berg- und Hüttenmanne, dem Handlungsbeflissenen u. s. w. die nächste wissenschaftliche Vorbildung für seinen Beruf geben sollen.

Wie sehr seiner Zeit das Collegium Carolinum seinem Zwecke entsprach, hat die vieljährige, ausgebreitete und von vielen seiner Zöglinge dankbar anerkannte Wirksamkeit desselben bewiesen. Es dürfte indessen hier nicht der Ort sein, auf die Verhältnisse und Schicksale dieser Anstalt seit ihrer Gründung näher einzugehen. Wer dieselben umständlicher kennen zu lernen wünscht, wird sich am besten darüber aus der schon oben angeführten Schrift eines ihrer ausgezeichnetsten Lehrer, dem »Entwurfe einer Geschichte des Collegii Carolini in Braunschweig von J. J. Eschenburg,« belehren können. Nur soviel mag hier noch angeführt werden, daß zur Zeit der Fremdherrschaft, als das Herzogthum Braunschweig dem Königreiche Westphalen einverleibt war, im November 1808, das Collegium Carolinum völlig aufgehoben und in eine Militairschule verwandelt, nach der Wiederherstellung der rechtmäßigen Regierung aber im Jahre 1814 von dem Herzoge Friedrich Wilhelm in seinen alten Verhältnissen wiederhergestellt wurde.

Was seitdem die Anstalt geleistet, liegt unserem Blicke noch zu nahe, um unbefangen darüber berichten zu können. Aber erwähnen müssen wir, wie es mit jedem Jahre fühlbarer wurde, daß die früheren Zeitverhältnisse nicht mehr bestanden. Die Gymnasien haben, Dank der Fürsorge einer erleuchteten Staatsregierung, auch in unserem Lande eine Stufe der Vervollkommnung erstiegen, daß sie, was besonders die historisch-philologische Vorbildung betrifft, ihre Zöglinge zu den Universitätsstudien mit wohlberechneter Zweckmäßigkeit befähigen, und von dieser Seite das Zwischentreten einer Anstalt, welche ausdrücklich dazu

bestimmt war, die vordem bestehende große Lücke zwischen dem Schul- und akademischen Unterrichte auszufüllen, in mancher Hinsicht entbehrlich machen. Dagegen waren die Veranstaltungen zum Unterrichte solcher junger Leute, welche sich einem höheren Gewerbsfache, der Landwirthschaft, dem technischen Staatsdienste (im Forst-, Berg- und- Hütten-, oder Baufache) oder dem höheren Handelsstande widmen wollten, hinter den Anforderungen der Zeit zurückgeblieben. Die raschen Fortschritte der Industrie, die Vervollkommnung und Ausbreitung, ja das Entstehen solcher Wissenschaften, welche die Erzielung von Natur- und Kunstproducten betreffen, meistens in Folge des kräftigen Aufschwunges der Naturwissenschaften in neueren Zeiten, die ausgedehnteren Beziehungen und die großartigeren Verhältnisse und Institute des Handels — das Alles hat eine Steigerung der Forderungen bewirkt, welche gegenwärtig an den jungen Mann gemacht werden, der sich einem der genannten Fächer widmen will, daß die bisherigen Mittel seiner Ausbildung keinesweges mehr für zureichend gehalten werden konnten. Und es ist jetzt kaum ein weniger gründliches und umfassendes Studium nöthig, sich für die zeitgemäße Ausübung einer dieser Berufsarten vorzubereiten, als man ehedem von dem »studirten Manne« verlangte. Durch diese Gründe hat die Herzogliche Landesregierung sich bewogen gefunden, das Collegium Carolinum im verflossenen Jahre dem Zwecke einer höheren Lehranstalt der technischen (im weiteren Sinne des Worts) und der Handelswissenschaften entsprechend zu erweitern und theilweise umzugestalten.

Hiernach zerfällt gegenwärtig die Gesammtanstalt in drei Abtheilungen, die humanistische, die technische und die merkantilische.

Die humanistische Abtheilung hat im Allgemeinen die Bestimmung behalten, welcher sich bisher die Anstalt vorzugsweise zuwandte. Sie soll denen, welche durch den Gymnasial-Unterricht hinreichend vorbereitet sind, und demnächst zum Studium einer Facultätswissenschaft auf die Universität übergehen, oder ihre wissenschaftlichen Studien auf dieser Anstalt beschlie-

ßen wollen, die Mittel zu einer höheren allgemeinen Bildung darbieten. Demgemäß umfaßt ihr Lehrplan den Unterricht in den meisten derjenigen Wissenschaften, welche man mit dem allgemein üblichen und nur in diesem bestimmten Sinne gebrauchten, wenn auch an sich nicht sehr bezeichnenden Namen humaniora belegt hat, namentlich den Unterricht in älteren und neueren Sprachen, als dem Lateinischen, Griechischen, Hebräischen und Arabischen (oder einem anderen semitischen Dialekte), dem Französischen, Englischen, Italienischen und Spanischen, dem deutschen Styl und der Beredtsamkeit, ferner in der Alterthumskunde, der Archäologie der Kunst, der Geschichte, sowohl der allgemeinen Weltgeschichte als der vaterländischen, der Geographie, Statistik und Nationalökonomie; den philosophischen Wissenschaften, als Logik, Psychologie und Aesthetik, der populären Astronomie, Rechtswissenschaft u. s. w. Auch der Unterricht in den mathematischen und den Naturwissenschaften kann als den Zwecken der humanistischen Abtheilung dienend mit aufgezählt werden, obgleich derselbe wegen seiner engeren Verbindung mit dem Unterrichte in den technischen Fachwissenschaften dem Lehrplane der technischen Abtheilung zugewiesen ist. Von diesem wird nachher ausführlicher die Rede sein. Dagegen ist der Unterricht in der Religion, obgleich für die Studirenden aller Abtheilungen berechnet, eben wegen seiner allgemeinen Tendenz in die Reihe der zur humanistischen Abtheilung gehörigen Vorträge gestellt. — Zurückgreifend in den Lehrplan der obersten Gymnasialclasse erweitert demnach die humanistische Abtheilung denselben, was den Stoff betrifft, und in Hinsicht der Behandlungsweise legt sie größeres Gewicht auf die Sache, deren Kenntniß sie befördern will, auf Erweckung, Läuterung und Mehrung der Ideen in Wissenschaft und Kunst, und auf Bildung des Geschmacks*),

*) „Du bon sens" wie es der Stifter dieser Anstalt wollte. Siehe Eschenburg. a. a. O. S. 10.

als es der Schulunterricht thun kann, dessen wesentlichste Aufgabe Uebung und Bildung der geistigen Kraft, Geistesgymnastik, ist.

Die merkantilische Abtheilung hat den Zweck, für die wissenschaftliche Ausbildung derer zu sorgen, welche sich dem höheren Handelsstande widmen wollen. Der Unterricht erstreckt sich deßhalb auf alle kaufmännischen Wissenschaften, als: Theorie und Politik des Handels, kaufmännisches Rechnen, Correspondenz in deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache, Buchhalten, Waarenkunde, Technologie, so weit sie dem Kaufmann zu wissen nöthig ist, Handelsgeographie, Handels- und Wechselrecht rc. Sie setzt voraus, daß ihre Zöglinge mit den allgemeinen Schulkenntnissen, wie sie Real- und höhere Bürgerschulen geben, hinreichend ausgerüstet, namentlich auch in den neueren Sprachen, wenigstens dem Französischen und Englischen, schon über die ersten Anfänge hinaus sind, und stellt sich die Aufgabe, dieselben zum Eintritt in ein größeres Handelsgeschäft für die Comtoirpraxis unmittelbar vorzubereiten, oder solchen jungen Kaufleuten, welche bereits die Lehrjahre zurückgelegt haben, die für den Handelsbetrieb im Großen erforderliche wissenschaftliche Ausbildung zu geben.

Von dem Zwecke, der Einrichtung, dem Lehrplane, den Hülfsmitteln und der ganzen Organisation der technischen Abtheilung soll gleich ausführlicher die Rede sein. Nur so viel mag hier noch, um möglichen Mißverständnissen vorzubeugen, im Voraus bemerkt werden, daß alle drei verschiedenen Abtheilungen auch in der That bloß Abtheilungen der Gesammtanstalt sind, nur insoweit von einander getrennt, als es ihre verschiedene Tendenz, die Nothwendigkeit, daß jede Anstalt rein und ungemischt, mit innerer Harmonie ihrer Bestrebungen und Anordnungen auf ihre Zwecke hinarbeite, und das Bedürfniß, eine so weitschichtige Anstalt durch Gliederung beweglicher zu machen und leichter zu regeln, erfordert.

Zu dem Ende hat jede Abtheilung ihren eigenen Vorstand, welchem zunächst die Sorge für die inneren Angele-

genheiten seiner Abtheilung obliegt. Er hat darauf zu achten, daß die derselben angehörenden Lehrer ihrer Instruction und ihren Verpflichtungen überhaupt nachkommen, Einheit und Zweckmäßigkeit des Lehrplans und überall ein geregeltes Zusammenwirken aller Kräfte auf die Zwecke seiner Abtheilung zu bewirken, die Lehrerconferenzen anzuordnen und zu leiten u. dergl. m.

Aus den Vorstehern der drei Abtheilungen und einem Vorsitzenden ist das Directorium Collegii Carolini zusammengesetzt, welchem die Leitung der ganzen Anstalt und die Besorgung aller dieselbe betreffenden allgemeinen Angelegenheiten übertragen ist. Es hat auf die Beobachtung der Gesetze und die Erhaltung der Einrichtungen dieser Anstalt zu achten, dieselbe in allen officiellen Verhältnissen gegen andere Behörden, Anstalten und Privatpersonen zu vertreten, ist die nächste vorgesetzte Behörde der Vorsteher und Lehrer bei den drei Abtheilungen, übt die volle Disciplinargewalt über die Studirenden, besorgt die Aufnahme und die Abgangszeugnisse derselben, leitet die Examina, führt die Aufsicht über Gebäude und Sammlungen, so wie über das vom Syndicus Collegii besorgte Rechnungs- und Cassenwesen der Anstalt u. s. w.

Die obere Leitung des Collegii Carolini ist dem mit dem Departement der geistlichen und Schulsachen beauftragten Mitgliede des Herzoglichen Staats-Ministeriums übertragen.

Den Studirenden kommt die Vereinigung aller drei Abtheilungen zu einer Gesammtanstalt besonders dadurch zu Gute, daß sie, wenn gleich nur einer derselben angehörend, doch das Recht haben, auch an dem Unterrichte der beiden übrigen Theil zu nehmen.

Die
technische Abtheilung des Collegii Carolini.

Für wen sie bestimmt ist.

Die technische Abtheilung des Collegii Carolini ist für den höheren wissenschaftlichen Unterricht der Techniker bestimmt. Unter diesem Namen begreifen wir alle diejenigen, deren Beruf die Gewinnung oder Erzeugung nutzbarer Producte ist.

Der Techniker soll schaffen, produciren: er muß wissen, wie — darin besteht seine theoretische Bildung — aber was er weiß, muß er auch können, erst die Kunst (τέχνη), die Fertigkeit in der Ausführung auf Production abzweckender Arbeiten macht den Techniker — daher der Name.

Herbeischaffung, Gewinnung des Stoffs ist die Aufgabe des Einen, Verarbeitung, Veredlung desselben zu Gegenständen des unmittelbaren Gebrauchs und Verbrauchs die Aufgabe des Andern. Ist zwischen Beiden gleich keine scharfe Grenzlinie zu ziehen, da die Gewinnung und die Veredlung des nutzbaren Products, letztere wenigstens bis zu einem gewissen Grade, oft denselben Händen überlassen werden, ja in manchen Fällen dieselbe Verrichtung in der einen Beziehung dieses, in der anderen jenes sein kann; so möchten wir doch zu den Technikern der ersten Classe vorzugsweise den Landwirth, den Forstmann, den Berg- und Hüttenmann; zu den Technikern der zweiten Classe den Gewerbtreibenden im engern Sinne, den Fabrikanten, den Pharmaceuten, Architekten u. a. zählen.

Auch der Landmann, der Forstarbeiter, der gemeine Bergmann, der Hütten- und Fabrikarbeiter, der Handwerker —

sie alle sind, dem oben aufgestellten Begriffe zufolge, Techniker; denn sie treiben ein Geschäft, welches Gewinnung oder Erzeugung nutzbarer Producte zum Zweck hat. Allein Niemand wird an sie denken, wenn von dem höheren wissenschaftlichen Unterrichte der Techniker die Rede ist. Unter allen sind der Landmann, der sein eigenes Feld baut, und der Handwerksmeister die einzigen, welche ihr Geschäft selbstständig betreiben; alle übrigen arbeiten nach der Vorschrift ihres vorgesetzten Herrn oder Beamten, und folgen ihm, wie die Hand der Willenskraft. In vielen Fällen vertreten sie nur die Stelle eines Werkzeugs, einer Maschine. Ihre Tüchtigkeit besteht also meistens in möglichst vollendeter mechanischer Fertigkeit, und die wird lediglich durch Uebung, nicht durch wissenschaftlichen Unterricht gewonnen. Eines solchen bedarf nur der, der als Führer dem ganzen Geschäft vorsteht, gleichsam als Seele die Arbeit beherrscht, alle einzelnen Verrichtungen ordnet und auf ein bestimmtes Ziel hinleitet. Ihm wird denn auch, was nach seinem Plane geschieht, mit vollem Rechte als sein Werk zugeschrieben.

Allein auch der Landmann — könnte man einwenden — der sein eigenes Gut bestellt, und der Handwerkmeister handeln selbstständig, nach eigenem Plan und bedürfen also der Einsicht. — Freilich; aber nicht der wissenschaftlichen Einsicht. Jenen lehrt langjährige Erfahrung, was er zu thun hat, auch ohne Zuthun der Wissenschaft, und in dem engen Kreise seiner Wirksamkeit hat er zur Fortbildung Gelegenheit genug, wenn er bei seinem Nachbar, dem Besitzer oder Pächter größerer Landgüter, verbesserte Wirthschaftsmethoden kennen lernt, deren sichtbare Erfolge ihn auch ohne wissenschaftliche Gründe zur Nachahmung bewegen werden. Schwerlich wird man auch auf anderem Wege den Fortschritten der Landwirthschaft allgemeineren Eingang verschaffen. Und auch dieser, der Handwerksmeister, muß seine Schule in der Praxis selbst durchmachen. Eine geübte Hand, mechanische Geschicklichkeit sind die wesentlichsten Erfordernisse seiner Tüchtigkeit. — Damit soll keineswegs gesagt sein, daß nicht in diesem, wie in jedem andern

Berufe der Mann von Talent, Einsicht und Geschmack sich noch sehr wesentlich von dem gedankenlosen Gewohnheitsmenschen unterscheide. Aber der Unterschied ist eben auch nur ein persönlicher. — Es finden ferner unter den verschiedenen Arten des Handwerks hinsichtlich des Grades von Einsicht, Geschmack und geistiger Befähigung überhaupt, die sie erfordern, die mannigfaltigsten Abstufungen Statt. Manches Handwerk streift an die höhere Technik, manches an die schöne Kunst, während andere kaum mehr Geschicklichkeit verlangen, als zu den Verrichtungen des gemeinen Tagelöhners nöthig ist. Man vergleiche nur die verschiedenen Classen von Metallarbeitern, von dem Uhrmacher, Gold= und Silberschmiede, dem sogenannten Mechanikus u. a. bis zum Grob= und Hufschmiede herab; ferner die verschiedenen Classen von Holzarbeitern, Webern, Bauhandwerkern u. dgl. m. Gewiß ist ein sehr verschiedenes Maß von Kenntnissen, ein sehr verschiedener Grad geistiger Bildung zur Ausübung dieser verschiedenen Gewerbe erforderlich. Und so sind namentlich für solche Bauhandwerker, die sich zu Meistern ausbilden wollen, an manchen Orten, auch in unserem Lande, eigene Schulen errichtet, welche es sich zur Aufgabe machen, dieselben mit den wichtigsten, auf ihr Fach bezüglichen Kenntnissen auszurüsten. Allein auf die Höhe der Wissenschaft kann und soll sich auch dieser Unterricht nicht erheben. Eigentlich wissenschaftliche Bildung, die den Namen verdiente, hat der Handwerker in der Regel weder Zeit, noch Mittel, sich zu erwerben; sie würde überdieß ihm wenig oder nichts nützen, und ihm noch dazu die Lust, den Geschmack an seinem Geschäfte verleiden.

Als man zuerst in Deutschland den sehr fühlbaren Mangel an Industrie abhelfen wollte, und nach deutscher Weise mit dem Unterrichte begann, meinte man sich damit zunächst an denjenigen Stand wenden zu müssen, in dessen Händen unsere Industrie sich größtentheils noch jetzt befindet, an den Stand der Handwerker oder niederen Gewerbetreibenden. Hier an der Quelle des Uebels mußte auch das Heilverfahren beginnen. Allein an einen streng wissenschaftlichen Unterricht

war hier nicht zu denken; man durfte keine Zeit verlieren; der Unterricht mußte vor allen Dingen recht »praktisch« sein. Man glaubte also auf dem kürzesten Wege zum Ziele zu kommen, wenn man dem Gewerbsmanne das mühsame Studium allgemeiner wissenschaftlicher Lehren ersparte, Alles, was eitel unfruchtbare Theorie und bloß der Theorie wegen da sei, als gelehrten Ballast beseitigte, sich nur an Resultaten hielt und Sätze, die eine unmittelbare Anwendung auf das Gewerbe gestatteten, dem Schüler weniger entwickelte und demonstrirte — denn das geht nur im wissenschaftlichen Zusammenhange — als vielmehr mit möglichst reichhaltiger Gebrauchsanweisung in bequemer Form zur Aufspeicherung im Gedächtniß mittheilte. Aber der kürzeste Weg führt nicht immer auch am schnellsten, noch weniger am sichersten zum Ziele. Man vergaß, daß ein Instrument dem nichts nützt, der es nicht zu handhaben versteht. Man vergaß, wie überhaupt gelernt wird, daß nur im Zusammenhange begriffen wird, daß keine Vorstellung haftet, die nicht schon eine bekannte vorfindet, an welche sie sich nur als nächstes Glied anknüpft, daß der menschliche Geist nicht gleichsam als Behälter einen Vorrath von Begriffen und Ideen in sich aufnimmt und zum gelegentlichen nützlichen Gebrauch verwahrt, sondern die dargebotene Nahrung sich organisch aneignen muß, und sich nur dann aneignet, wenn er auch die Kraft dazu besitzt. Man verfuhr, wie ein ausgezeichneter Schriftsteller über technische Lehranstalten *) sich ausdrückt, „als wenn man bei etwa eintretendem Mangel theologischer „Candidaten die vorbereitende philologische (historische und philosophische) Bildung weglassen und bloß im Predigen Unterricht ertheilen wollte."

Der Erfolg jener Schulen, welche unmittelbar dem niederen Gewerbe aufhelfen sollten, konnte daher, so wenig auch die zum Grunde liegende Absicht ein solches Loos verdient hatte, bei diesem Verfahren nicht anders sein, als er gewesen

*) Hermann über polytechnische Institute ꝛc. Nürnberg bei Riegel und Wießner. 1826. S. 39.

ist, — sehr armselig, wenn überhaupt noch einer. Man wollte einen recht praktischen Unterricht, und gab einen recht unpraktischen. Ein Instrument, eine Methode, ein Kunstgriff, ein chemisches Recept, wodurch die Arbeit erleichtert, das Product vollkommner und wohlfeiler gemacht wird, kann dem Handwerker großen Gewinn bringen; aber der Grund, auf welchem die Verbesserung beruht, kümmert ihn wenig, der Zusammenhang desselben mit anderen Wahrheiten noch weniger, und einer einzelnen Nutzanwendung wegen das ganze Gebiet der Mechanik oder Chemie zu durchwandern, — wer möchte ihm das zumuthen!

So wenig aber auf dem angezeigten Wege durch einen Unterricht, welcher die Wissenschaft in den Gesichtskreis des Handwerkers herabziehen soll, der beabsichtigte Zweck, Hebung der Industrie, jemals zu erreichen sein wird, so wenig darf man diese überall von dem Handwerker erwarten. Oder haben etwa jene Länder, deren Gewerbfleiß dem unsrigen soweit überlegen ist, diesen Vorsprung einer höheren Ausbildung ihrer Handwerker zu verdanken? — Die Erweiterung des Handwerks zur Fabrik, die ausgedehntere Anwendung theils neu erfundener, theils vervollkommneter Maschinen, die Benutzung gewaltiger Naturkräfte, die der Mensch sich dienstbar zu machen gewußt hat, der Hülfsmittel und Erfahrungen, welche Mathematik und Naturwissenschaften darbieten, — das sind die Hebel, welche dem Gewerbfleiße einen Aufschwung gegeben, einzelne Zweige desselben auf eine Stufe der Vollendung gehoben haben, die das Zeitalter mit gerechtem Stolze bewundert.

Der Fabrikant also, der ein Gewerbe, welcher Art es sei, im Großen und mit Hülfe von Maschinen betreibt, der nicht gerade selbst mit Hand anlegt, sondern das Geschäft unternimmt und leitet, der ist unser Gewerbsmann, für welchen wir einen höheren wissenschaftlichen Unterricht fordern und bestimmen. Er bedarf dieses Unterrichts, ihm trägt er Früchte. Hier liegt der Angriffspunkt, wo der Staat durch die Schule einwirken kann auf Belebung des Gewerbfleißes. Auf den Handwerksmann wird die Rückwirkung nicht aus-

bleiben; er wird lernen von dem Fabrikanten, wie der Bauer von dem höher gebildeten Landwirth.

Daß die Schule den Gewerbfleiß nicht zu schaffen, sondern nur zu fördern vermag, daß hinreichendes Vermögen der Unternehmer, Befreiung ihrer Thätigkeit von den Hemmungen entgegenstehender Vorrechte und vor Allem das Bedürfniß der Fabrikate und Gelegenheit ihres Absatzes durch ausgebreiteten und möglichst erleichterten Handelsverkehr die ersten Bedingungen sind, von welchen das Aufblühen der Gewerbe abhängt, liegt zu klar am Tage, als daß es hätte nöthig scheinen können, noch zuvor erst daran zu erinnern, um nicht mißverstanden zu werden, wenn hier ausschließlich, der Absicht gemäß, des Antheils gedacht wird, welchen höhere Gewerbeschulen an jenem Erfolge haben können. Daß sie ihn aber haben, indem sie, alle übrigen Bedingungen als erfüllt vorausgesetzt, nun auch die tüchtigen Führer des Geschäfts liefern, wird Niemand in Abrede stellen.

Es sind aber auch gegen die Begünstigung des Fabrikwesens überhaupt manche Gründe erhoben worden; wie denn nicht leicht eine Sache so vortrefflich sein kann, daß sie nicht auch ihre Nachtheile mit sich führte. Das Für und Wider in dieser Streitfrage gegen einander abzuwägen, ist hier nicht der Ort, und kann um so weniger unsere Absicht sein, da wir, eigener Erfahrung mangelnd, nur Autoritäten sprechen lassen könnten *), und überdieß die Stimme der Zeit schon entschieden hat. Daher nur Folgendes hierüber.

*) Wer über den fraglichen Gegenstand sich ein gründliches und umsichtiges Urtheil bilden will, dem scheinen, außer vielen Stellen der schon oben angeführten Schrift des Dr. Hermann ganz vorzüglich auch folgende empfohlen werden zu dürfen: Ueber technische Lehranstalten von Dr. Nebenius, Großherzogl. Badischem Staatsrathe 2c. 2c. Karlsruhe, Müllersche Hofbuchhandlung, 1833. namentlich Abschn. II. S. 34—62. — Babbage über Maschinen- und Fabrikwesen; a. d. Englischen übersetzt v. Friedenberg; mit einer Vorrede v. Klöden, Berlin 1833. — Baines d. j. Geschichte der englischen Baumwollenmanufactur, a. d. Englischen übersetzt v. Bernoulli. Stuttgart u. Tübingen bei Cotta, 1836.

Allerdings wird manches Handwerk unter dem Aufblühen des Fabrikwesens leiden, manches beengt und gehemmt, manches vielleicht mit der Zeit vernichtet werden. Aber so ist das Schicksal jeder neuen Gestaltung irdischer Verhältnisse: wo sich ein neues Leben entwickelt, geht es ohne theilweise Verkümmerungen oder Zerstörungen des früheren nicht ab. Man frage aber nach da, wo der Fabrikbetrieb schon einen großen Umfang erlangt hat, ob das niedere Gewerbswesen im Ganzen darunter gelitten, oder nicht vielmehr selbst die wohlthätigsten Folgen davon verspürt hat. Denn auch das Fabrikwesen stützt sich zum Theil auf das Hankwerk und macht keineswegs jedes entbehrlich, und wo beide mit einander in die Schranken treten, verweis't jenes oft dieses nur auf ein Gebiet, wo die Hand mehr zu leisten vermag, als die Maschine, und nöthigt es mehr zu leisten. — Freilich wird die Zeit des Ueberganges von einer Productionsweise zur anderen immer Tausende, denen die vorige Unterhalt gab, gar hart treffen, und welcher Menschenfreund wünschte nicht, es ändern zu können. Aber wo die eine Erwerbsquelle sich schließt, öffnet sich bald eine andere, das Fabrikwesen selbst schafft neue mit neuen Bedürfnissen. In solchen Zeiten kommt es meistens nur auf Beweglichkeit an, schnell in einen anderen Wirkungskreis überzugehen, um den augenblicklichen Verlust bald zu verschmerzen. Wie nun einmal die Sachen stehen, handelt es sich überhaupt nur noch darum, entweder auf die Fortschritte, welche die Industrie nur durch größere Unternehmungen und den Gebrauch der Maschinen machen kann, zu verzichten, oder diese selbst, so viel man kann, zu begünstigen.

Man hat auch im Allgemeinen unsere Zeit der vorherrschenden Begünstigung sogenannter materieller Interessen angeklagt und den Fortschritten der Industrie einen Theil der Schuld beigemessen. — Gewiß hat man Recht, die Tendenz nach sinnlichem Wohlleben und den Egoismus unserer Zeit zu beklagen und auf Mittel zu denken, ihnen entgegenzuwirken. Aber würde man dadurch seinen Zweck erreichen, wenn man, gesetzt, daß es möglich wäre, den Fortschtitten des Gewerb-

wesens Einhalt thäte? — Ackerbau und Gewerbe waren bei allen Völkern der Ursprung ihrer Gesittigung, und sie sind die Grundpfeiler des Nationalreichthums und der politischen Macht. Bis auf einen gewissen Punkt gehen mit ihren Fortschritten Hand in Hand, oder folgen denselben, Geistesbildung und sittliche Veredlung. Heißt es nun nicht diesen entsagen, wenn man jenen entsagt? — Am wenigsten aber trifft der Vorwurf, höhere menschliche Interessen zu beeinträchtigen, Unterrichtsanstalten, welche es sich ausdrücklich zur Aufgabe machen, auch unter denjenigen Ständen der bürgerlichen Gesellschaft, die für unsere nächsten und dringendsten Bedürfnisse sorgen, Wissenschaft, und was bei gründlich wissenschaftlicher Bildung nicht leicht ausbleibt, höhere Sittlichkeit zu verbreiten, — welche dadurch ein Unrecht früherer Zeiten wieder gut zu machen haben, die zu lange zum allgemeinen Nachtheil jenen Ständen ein Gemeingut der Menschheit vorenthielten.

Neuere Anstalten dieser Art in Ländern, deren Gewerbfleiß noch nicht die gewünschte Ausdehnung hat, haben sich öfters auch daraus einen Vorwurf machen lassen müssen, daß sie mehr junge Leute, als das Land zur Zeit gebrauchen kann, mit der höheren wissenschaftlich-technischen Bildung ausrüsten, und dadurch zu Ansprüchen gleichsam berechtigen, denen ihre Lage in der Folge nicht genügen kann. Allein bemerkt man nicht in allen übrigen Ständen, deren Beruf eine höhere wissenschaftliche Bildung voraussetzt, einen ähnlichen Ueberfluß an Bewerbern um ein Unterkommen? Hat man nicht öfter gewünscht, den übermäßigen Zudrang zum Staatsdienste nach anderen Richtungen ableiten zu können? Und wer macht den Universitäten einen Vorwurf daraus, daß sie zu viele junge Männer für eine wissenschaftliche Laufbahn befähigen? Ist es nicht wünschenswerth, daß technische Lehranstalten einen Theil der Jünglinge aus den gebildeten Ständen in andere Berufsarten außer dem Staatsdienst überführen? Und das ist um so zuversichtlicher zu erwarten, da diese Anstalten gewiß dazu beitragen werden, dem Stande der Gewerbtreibenden und Techniker überhaupt das Ansehen zu verschaffen, dessen er bis-

her größtentheils nur wegen mangelhafter oder geringerer Bildung seiner Mitglieder entbehrte. Man sorge aber nicht zu ängstlich wegen der Zöglinge höherer Gewerbschulen. Wo gebildete Kraft ist, fehlt auch nicht leicht die Gelegenheit, sie in Ausübung zu bringen. Und wie viele Fabrikunternehmungen sind wohl in unseren Gegenden nur deßhalb unterblieben, weil es an geeigneten Männern fehlte, dieselben ins Werk zu richten und fortzuführen.

So viel über diesen Gegenstand, um genauer zu bezeichnen, für wen und wozu eigentliche höhere Gewerbschulen bestimmt sind. Für wen und wozu landwirthschaftliche und pharmaceutische Lehranstalten, Forst-, Berg- und Bauakademien bestimmt sind, weiß im Allgmeinen Jeder so gut, daß darüber jede Erläuterung überflüssig sein würde.

Eine höhere technische Lehranstalt im weitesten Sinne des Worts müßte nun, um vollständig zu sein, den wissenschaftlichen Unterricht in allen denjenigen Fächern umfassen, in welche sich das weitläufige Gebiet der Technik spaltet. So viel wir wissen, kann aber keine der bestehenden Anstalten auf diese Vollständigkeit Anspruch machen. Sie ist überdieß nicht wesentlich nothwendig und vielleicht auch nirgendwo zu erreichen. Denn Oertlichkeit, Verhältnisse des Landes, dessen Bedürfnisse die Anstalt zunächst befriedigen soll, haben hauptsächlich über den Umfang derselben zu entscheiden. So sind z. B. Schulen für den Berg- und Hüttenmann nur da am rechten Orte, wo in der Nähe Bergbau und Hüttenwerke betrieben werden, Forstschulen nur da, wo man möglichst ausgedehnte und verschiedenartig bewirthschaftete Waldungen in der Nähe hat, damit dem Unterrichte auch die Anschauung zu Hülfe komme. Und Schulen für den Gewerbtreibenden würden schlecht an ihrem Platze sein in einem Lande, welches größere Fabriken und Maschinenbetrieb weder besitzt, noch vermöge seiner Lage, Hülfsquellen oder politischen Stellung je erlangen kann.

Nach dem bisher zur Ausführung gekommenen Plane umfaßt die gegenwärtig als besondere Abtheilung des Collegii Carolini zu Braunschweig errichtete technische Lehran-

stalt erstens den Unterricht in allen denjenigen Wissenschaften und Künsten, welche den verschiedenen Classen der Techniker zur Vorbereitung auf ihr eigentliches Fachstudium mehr oder weniger nöthig sind; ferner, was die Fachwissenschaften selbst betrifft, den vollständigen Unterricht des angehenden Gewerbtreibenden (Technikers im engeren Sinne), des Pharmaceuten, Landwirths und des Architekten. Der Unterricht des Architekten wird jedoch, dem Plane einer technischen Lehranstalt entsprechend, das Technische der Baukunst zur Hauptsache machen, und sich auf die wichtigsten Grundsätze der schönen Baukunst beschränken, welche in größerem Umfange zu lehren der Bauakademie vorbehalten bleibt.

Auch der angehende Forstmann *), sowie der Berg- und Hüttenmann, wird die Anstalt als Vorschule, die ihn unmittelbar in sein Fachstudium einführt, benutzen können. — Dieselbe bietet ferner dem angehenden praktischen Geometer, dem Civilingenieur, der Wasser-, Straßen- oder Maschinenbauten auszuführen hat, und endlich auch solchen jungen Leuten, die sich selbst wieder zu Lehrern der einen oder andern hier vorgetragenen Wissenschaft an technischen und andern Unterrichtsanstalten, namentlich Bürgerschulen, befähigen wollen, die Gelegenheit zu einer zweckmäßigen Ausbildung dar.

*) Da alle Hülfswissenschaften, deren der Forstmann bedarf, in der Anstalt bereits vollständig gelehrt werden, so würde dieselbe nur noch die einzelnen Zweige der Forstwissenschaft selbst in den Kreis ihrer Unterrichtsgegenstände aufzunehmen brauchen, um auch eine vollständige forstwissenschaftliche Lehranstalt in sich zu schließen. Die Lage Braunschweigs in der Nähe mannigfaltiger, zum Theil musterhaft bewirthschafteter Waldungen, ja schon das eigene Bedürfniß des Landes, welches ein verhältnißmäßig sehr zahlreiches Forstpersonal besitzt und halten muß, scheinen einer solchen Erweiterung durchaus günstig zu sein, und so dürfen wir dieselbe als nicht zu fern bevorstehend schon jetzt in Aussicht stellen.

Welche Aufgabe sie sich stellt, und wie sie dieselbe zu lösen gedenkt.

Was ist nun, näher bestimmt als bisher, die Aufgabe der Anstalt, und wie will sie dieselbe lösen?

Sie soll den Techniker theils in denjenigen Wissenschaften und Künsten, welche zur allgemeinen Vorbildung für ein bestimmtes Fachstudium erforderlich sind, theils so weit ihr Umfang reicht, in den Wissenschaften seines besondern Fachs unterrichten. — Wird sie also jene Bildung ersetzen, die man sich sonst, ehe technische Lehranstalten in der gegenwärtigen Ausdehnung bestanden, im Geschäfte selbst, durch die Praxis erwarb? — Wir besorgen diese Frage nicht, da wir die höhere wissenschaftliche Ausbildung der Techniker als Bestimmung unserer Anstalt angegeben haben, — wenigstens von Niemandem, der über die Grenze dessen, was eine Schule oder Unterrichtsanstalt, welchen Namen sie immer führt, leisten kann und leisten soll, mit sich ins Klare gekommen ist.

Gleichwohl scheint man diese Grenze bei der ersten Einrichtung ähnlicher Unterrichtsanstalten, namentlich für den höheren Gewerbtreibenden, nicht immer scharf im Auge behalten zu haben. Man zog die Praxis selbst mit in sie hinein, legte Werkstätten an, lediglich zum Dienste der Anstalt, in welchen die Zöglinge solche Arbeiten selbst zu verrichten angewiesen wurden, zu denen man sie befähigen wollte; man wollte wieder einen recht praktischen Unterricht, und glaubte dazu der Praxis selbst zu bedürfen. Mit demselben Rechte würde man für eine landwirthschaftliche Lehranstalt ein nur im Dienste derselben und durch dieselbe bewirthschaftetes Landgut, für eine Forstschule nur um ihretwillen bewirthschaftete Waldungen, für eine pharmaceutische Lehranstalt eine Apotheke, und für ähnliche Lehranstalten Aehnliches fordern. Und nun erst, was für ein Landgut, wenn daselbst alle verschiedenen Culturarten, deren der Lehrer gedenkt, praktisch ausgeführt, Viehzucht in hinreichender Ausdehnung und nur die wichtigsten ökonomischen Ge-

werbe betrieben werden sollten! Und welche Waldungen möchten dem Lehrer der Forstwissenschaft genügen! — So hat denn auch überall, wo man Gewerbschulen zum Theil in Werkstätten verwandeln zu müssen glaubte, die Erfahrung das Unzureichende und Unzweckmäßige dieser Einrichtung bewiesen, und man ist davon zurückgekommen. Was für Werkstätten hätten auch die sein müssen, in denen der Jünger jedes Gewerbes sein Geschäft praktisch zu erlernen hätte Gelegenheit finden sollen!

Eine praktische Schule in dem Sinne, wie es noch immer Viele wollen, ist und bleibt nur das Leben, das Berufsleben selbst. Es ist unmöglich, die Bildung, welche dieses giebt, durch die Schule zu ersetzen. Das Unmögliche ist aber hier nicht bloß auch entbehrlich, sondern sogar unverträglich mit dem Zwecke der Schule. Auch die Fachschule, die nur für einen bestimmten Beruf bildet, soll doch nicht in denselben einführen. Sie würde demselben nur vorgreifen, nicht vorarbeiten, wollte sie den Schüler in der Behandlung vereinzelter Aufgaben, die dereinst sein Beruf ihm stellen wird, möglichst geläufig machen. Zur Geläufigkeit (Routine) in jeder Verrichtung bringt man es nur durch anhaltende Uebung, und an dieser, wo sie Noth thut, läßt es das meist einförmige Berufsleben nicht fehlen. Wie aber, wenn nun dieses einmal eine Arbeit fordert, an welche die Schule nicht gedacht, die sie nicht geübt hat? Oder getraut man sich, vollständig vorauszubestimmen, was in der Folge von Jedem in jeder Lage des Lebens sein Beruf verlangen wird?

Der Jüngling, dessen Bildung wir uns vorgesetzt haben, soll künftig nicht mechanisch Erlerntes mechanisch nachmachen, sondern sein Geschäft geistig beherrschen, dasselbe in allen Verhältnissen übersehen, in unvorhergesehenen Fällen sich zu helfen wissen, selbstständig prüfen und verbessern können, und in der Wissenschaft die Norm seines Verfahrens haben. Sein Unterricht muß also wissenschaftlich sein, den Gegenstand umfassend, allgemein, gründlich, geordnet, übersichtlich und in möglichst klarem Zusammenhange aller wesentlichen Theile behandeln;

er soll den Schüler mit dem Einzelnen vertraut machen, doch ohne durch zu nahe geschobene Einzelheiten den Gesichtskreis zu verengern, zugleich den Blick desselben über das Ganze erheben.

Wird aber dieser Unterricht auch praktisch sein? Kein Unterricht darf aufhören, praktisch zu sein, am wenigsten der Unterricht des Technikers, dessen Wissen sich erst im Können vollendet. Wir halten aber einzig und allein den Unterricht für wahrhaft praktisch, der den Schüler wirklich zu dem befähigt, um deswillen er ihm ertheilt wird, und glauben, daß nur ein Unterricht, wie der eben bezeichnete, dem Zwecke unseres Technikers entsprechen und sich daher als praktisch bewähren werde.

Er wird so nahe, als es der Charakter der Wissenschaftlichkeit zuläßt, an die Praxis heranführen, ohne in dieselbe überzugehen, sich nicht in weitläufige Erörterungen müssiger Theorieen, unfruchtbarer Speculationen, Hypothesen und Controversen, oder in gelehrte Nachweisungen der geschichtlichen Entwickelung einzelner Lehren verlieren, sondern nur das Wesentliche hervorheben, und, wo es angeht, auf Anwendungen hinweisen und diese zur Erläuterung der Theorie benutzen. Aber auch hierin wird er suchen das rechte Maß zu treffen. Ueber dem beständigen Schielen nach Anwendungen wird nur gar zu leicht der richtige Gesichtspunkt verloren.

Ueberall glaube doch der Mann nicht, daß der Jüngling schon dasselbe Bedürfniß der Praxis habe, wie er selbst, der mitten in der Praxis steht. In den Gesichtskreis des Jünglings dringen der Ernst der Gegenwart, die Forderungen der Zukunft noch keineswegs so gebieterisch ein. Ihm liegt zwischen Gegenwart und Zukunft noch ein weites ungesehenes Feld, über welches Phantasie und Hoffnung seinen Blick in unbestimmte Ferne tragen; dem Manne ist die Gegenwart schon der Anfang der Zukunft. Daher die unbefangene Heiterkeit der Jugend, die Empfänglichkeit für alles rein Menschliche. Man benutze doch diese goldene Zeit der Aussaat zur Aussaat, und wolle in ihr nicht Früchte treiben, welche die höhere und sin=

kende Sonne des Lebens von selbst zur Reife bringt! Man bilde den Menschen vor dem Geschäftsmanne, und erziehe diesen aus jenem. Nur derbe Kost giebt den kräftigen Mann. Nutzanwendungen werden der strengen Theorie oft nur als Reizmittel zur Belohnung der aufgewandten Mühe eingewebt. Der tüchtige Jüngling verlangt solche Reizmittel nicht. Wer aber nur durch den Köder des Nützlichen für die Arbeit zu gewinnen ist, wird nicht der Mann, der Großes schafft, der glücklich ist und glücklich macht durch seine Bildung. Man lasse die Wissenschaft auch an und für sich Etwas gelten, und vermehre nicht geflissentlich die Zahl derer, welche sie nur um des lieben Nutzens willen schätzen.

Ganz besonders aber müssen wir es für eben so unstatthaft als unzweckmäßig erklären, dem Unterrichte in solchen vorbereitenden Wissenschaften, welche, wie Mathematik und allgemeine Naturwissenschaften, dem eigentlichen Fachstudium zur Grundlage dienen, eine stete Beziehung auf Anwendungen, die sogenannte praktische Richtung zu geben. Oder lernt etwa der künftige Landwirth, Forstmann, Pharmaceut, Gewerbsmann ꝛc. die Arithmetik, Geometrie, Physik, allgemeine Chemie, Botanik ꝛc. anders, als der Gelehrte von Fach? — Nun so lehre man sie auch nicht anders, — versteht sich, innerhalb der angemessenen Grenzen! Ueberdieß nehmen ja noch an diesem Unterrichte die Techniker aller Classen Theil: was also den Einen als Nutzanwendung in seinem Fach interessiren könnte, müßte allen Uebrigen als fremdartig gleichgültig sein. Und woher wollte man auch nur einmal die Zeit nehmen zu einem solchen Unterrichte? Oder sollte man wieder Excerpte machen aus diesen Wissenschaften für den Landwirth, für den Forstmann, den Pharmaceuten ꝛc.? — Wir haben uns über ein solches Verfahren schon oben ausgesprochen.

Befähigung also, nicht Abrichtung für einen bestimmten Beruf, durch Uebung aller der geistigen Kräfte, welche derselbe in Anspruch nehmen wird, durch gründlichen und möglichst vielseitigen Unterricht, welcher dem Lernenden mit den Principien die Herrschaft über den Gegenstand giebt, — das

scheint uns die wahre Aufgabe jeder Schule, besonders der Fachschule, und der allein richtige Weg zu dem Ziele zu sein, daß der Jüngling lerne, was er als Mann gebraucht.

Um diesem Ziele innerhalb der ihr gesteckten Grenzen sich nach Kräften zu nähern, wird unsere Anstalt vorzüglich auf zwei Dinge ihr Augenmerk richten, erstens: daß der Lernende nicht zu vielerlei auf einmal treibe, und zweitens: daß derselbe durch den Unterricht möglichst zur Selbstthätigkeit angeregt werde.

Nichts ist dem raschen und sicheren Fortschreiten in Kenntnissen und Fertigkeiten hinderlicher, als Zerstreuung der Aufmerksamkeit, Zersplitterung der Kraft, nichts förderlicher, als Sammlung von beiden auf einen oder möglichst wenige Gegenstände. Wer vielerlei auf einmal treibt, verschwendet Zeit und Mühe, wird niemals etwas Tüchtiges leisten und betrügt sich selbst um die Freude am Arbeiten, welche nur aus dem Bewußtsein des leichten Gelingens entspringt.

Um daher die Studirenden darauf hinzuleiten, daß sie zur Zeit nur wenige Gegenstände, diese aber mit ungetheilter Kraft und desto angestrengterem Fleiße treiben, ist die Einrichtung getroffen, daß jeder Vortrag, er mag das ganze Gebiet oder einen bestimmt begrenzten, in sich abgeschlossenen Theil einer Wissenschaft umfassen, innerhalb eines halben Jahres beendigt und demgemäß in der erforderlichen Stundenzahl gehalten wird. Auch noch andere Gründe haben diese Einrichtung nothwendig gemacht: theils nämlich, weil halbjährlich, zu Ostern und Michaelis, neue Ankömmlinge in die Anstalt aufgenommen werden, theils auch, damit die Schüler innerhalb eines nicht gar zu langen Zeitraumes einen stufenmäßig geordneten Studiencursus durchlaufen können, welcher nicht eher zu einem neuen Unterrichtsgegenstande fortschreiten darf, als bis diejenigen, auf welche derselbe bauet, absolvirt sind.

Bei der ungleichen Vorbildung, den verschiedenen Bedürfnissen, Wünschen und Fähigkeiten neu eintretender Schüler läßt sich nicht wohl, auch nur einmal für Schüler desselben Fachs,

ein allgemein gültiger Studienplan entwerfen. Es ist deßhalb den Studirenden die Wahl derjenigen Lehrgegenstände, an welchen sie Theil nehmen wollen, freigestellt, jedoch unter der Beschränkung, daß sie gehalten sind, sich mit ihren Lehrern darüber zu berathen. Diese controlliren die Studienpläne der Schüler, und veranlassen, wo es nöthig scheint, nach gemeinschaftlichem Beschluß, die für zweckmäßig befundenen Abänderungen. — Nur gar zu leicht überschätzen junge Leute, wie es schon die bisherige Erfahrung gezeigt hat, ihre Kräfte, unternehmen, die Anforderungen nicht kennend, welche der Unterricht an ihren häuslichen Fleiß macht, zuviel auf einmal, in der wohlgemeinten Absicht, möglichst schnell zum Ziele zu kommen, und erlahmen dann auf halbem Wege, wo die übernommene Last, Anfangs kaum fühlbar, ihnen zu schwer wird. So bleiben sie stehen oder schleppen sich nur mühsam weiter, haben sich überall nur flüchtig umgesehen, weil sie sich nirgends die Muße gönnten, einen Gegenstand länger ins Auge zu fassen und sich mit ihm vertraut zu machen, und sehen sich am Ende genöthigt, unmuthig denselben Weg von vorn wieder anzufangen, um die Zeit zu verlieren, die sie gewinnen wollten. Wir werden nach Kräften Mißgriffen von so übeln Folgen zu wehren suchen, halten uns aber auch verpflichtet, noch besonders Eltern, Vormünder und alle die, welche ihre Söhne oder Pflegebefohlenen unserem Institute anvertrauen, und auf deren Entschließungen Einfluß haben, sowie unsere Zöglinge selbst, um ihres eigenen Besten willen, auf die nachtheiligen Folgen solcher unzeitigen Hast aufmerksam zu machen, damit sie unserem Streben nicht entgegenwirken, sondern zu Hülfe kommen.

Was den zweiten Punkt betrifft, daß der Unterricht die Selbstthätigkeit der Schüler möglichst anrege, so wird dafür auf mancherlei Weise gesorgt. Im Allgemeinen ist derselbe freilich, dem Stande der Bildung angemessen, welche wir bei unseren Schülern voraussetzen, auf den zusammenhängenden Vortrag angewiesen; allein durch eingeschaltete Fragen, Aufgaben, Aufforderung zu eigenen Entwickelungen u. dergl. wird er, wo es nur irgend thunlich ist, und so viel es ohne nachtheiligen Zeitaufwand geschehen

kann, die Schüler zur lebendigeren Theilnahme heranziehen, gleichsam an dem Vortrage selbst Theil nehmen lassen. Von Zeit zu Zeit werden über die wichtigsten Abschnitte des Vorgetragenen Wiederholungen angestellt. Ueberhaupt wird sich der Lehrer so nahe als möglich mit der Persönlichkeit seiner Schüler bekannt machen, um, wo es fehlt, nachhelfen zu können. Bei dem Unterrichte in solchen Gegenständen, welche, wie Mathematik, Physik, Mechanik, die Urtheilskraft, Combinationsgabe und Fertigkeit in eigenen Entwickelungen noch mehr als das Gedächtniß in Anspruch nehmen, werden außer der für allen Unterricht unentbehrlichen häuslichen Wiederholung noch fortlaufende Aufgaben für häusliche Arbeiten mitgetheilt, und die eingelieferten Arbeiten vom Lehrer verbessert werden.

Bei solchen Anforderungen an den Privatfleiß des Schülers, denen sich Niemand wird entziehen können, ohne Lücken und Unsicherheit in seinen Fortschritten befürchten zu müssen, und die gleichwohl durch die Nothwendigkeit, geregelte Studiencurse möglich zu machen, geboten werden, wird man leicht ermessen, daß es nicht rathsam sei, mehr als drei Vorlesungen täglich, welche die volle häusliche Thätigkeit des Schülers in Anspruch nehmen, zu besuchen. Daneben wird derselbe noch an der einen oder anderen Vorlesung, welche ihm weniger Mühe verursacht, oder an Kunstübungen Theil nehmen können.

Was sie voraussetzt.

Aus dem Vorhergehenden leuchtet auch ein, welche Vorbildung bei demjenigen vorausgesetzt wird, der in unsere Anstalt eintreten will. Im Allgemeinen wird diejenige Befähigung genügen, welche sich bei wohl angewendeter Schulzeit ein etwa sechzehnjähriger Jüngling von guten Anlagen erworben haben kann. — Es ist in der That schwer, wo nicht unmöglich, ein bestimmtes Maß von Kenntnissen und Fertigkeiten zu bezeichnen, welches höhere technische Lehranstalten von den aufzunehmenden Schülern verlangen sollen, da es ihnen noch hin und wieder an Vorschulen fehlt, auf deren Plan sie nur

weiter fortzubauen hätten. Höhere Bürger- oder Realschulen, die nun wohl hauptsächlich technischen Lehranstalten ihre Schüler zuführen sollten, sind im Ganzen noch zu selten und auch, scheint es, noch zu jung an Jahren, als daß schon eine allgemeine Norm dessen, was sie leisten sollen oder wollen, sich hätte bilden können. Sind doch verhältnißmäßig nur noch sehr wenige Anstalten dieser Art über das Wesen ihrer Aufgabe mit einander einig, manche sich vielleicht noch gar nicht einmal ihres Ideals klar bewußt geworden. Würden sie sonst wohl noch so ganz verschiedenartige, um nicht zu sagen, entgegengesetzte Wege einschlagen, sich diesem Ideale zu nähern? Man vergleiche doch nur die Lectionsverzeichnisse einiger dieser Schulen, um sich einen Begriff zu machen von der Unsicherheit, mit welcher sie zwischen dem Charakter allgemeiner Bildungsanstalten zur Humanität und besonderer Fach- (Berufs-) Schulen hin und her schwanken. Aber wie man den Weg leichter findet, wenn man das Ziel sieht, das man erreichen will, so läßt sich erwarten, daß die Bildung höherer Fachschulen, technischer wie merkantilischer, dazu beitragen wird, auch manchen höheren Bürgerschulen eher ihre rechte Bahn anzuweisen. Nicht als ob wir wünschten, daß diese die Linien, zwischen welchen sich jene bewegen, parallel nur weiter rückwärts auszögen, um zwischen ihnen, von den Elementen alles dessen anfangend, was am Ende der Laufbahn nur in höchster Potenz gelehrt werden soll, ihre Schüler stufenweise weiter fortzuschieben. Keineswegs. Vielmehr glauben wir, daß jede Schule in der untersten Stufe auf der breitesten Basis ruhen muß, hier den ganzen Menschen in Anspruch nehmen, den Geist in allen Richtungen beschäftigen, üben, bilden und erst in stufenmäßigem Fortschritte die Grenzen des Unterrichts enger und enger zusammenziehen soll, um sie gegen das Ziel hin, die Bildung zu einem bestimmten Berufe, convergiren zu lassen *). Die

*) Es scheint uns deßhalb im Interesse der Humanität kaum wünschenswerth, für die höheren technischen oder merkantilischen Lehranstalten, wie es an manchen Orten geschehen ist, eigene Vorschulen

höhere Bürgerschule muß nach unserer Ansicht auf die Eigenschaft einer Fachschule verzichten, und zu dieser in ein ähnliches Verhältniß eintreten, wie das Gymnasium zur Universität. Glücklicher Weise hat sie sich kein anderes Ziel zu stecken, um auch den Verpflichtungen gegen diejenigen ihrer Schüler nachzukommen — und deren Zahl möchte leicht die größere sein — welche von ihr aus, keiner näheren Vorbereitung für ihren Beruf bedürftig, unmittelbar zu den Geschäften des bürgerlichen Lebens übergehen. — Zur Humanität zu führen, echt menschliche, allgemeine höhere Bildung auch in denjenigen Ständen der Gesellschaft zu verbreiten, für welche sie ihre Schüler erzieht, sei ihre Aufgabe; und daß sie sich dazu eines anderen Bildungsstoffs bedient, als das Gymnasium, daß sie neueren Sprachen und den Realien vor dem classischen Alterthume den Vorzug giebt, weil diese lebendiger in die Gegenwart eingreifen und ihren Schülern in deren künftigen Lebensverhältnissen nützlicher werden, mache sie in der Bestimmung der Aufgabe selbst nicht irre! — Sobald sich höhere Bürgerschulen diesem Ziele erst entschieden zugewandt und die Norm ihrer Leistungen selbst festgesetzt haben werden, werden wir nur diejenigen ihrer Schüler für vollkommen befähigt zum Eintritt in die höhere technische Lehranstalt erklären, welche von ihnen als reif entlassen werden. — Von denen, welche ihre Vorbildung auf einem (guten) Gymnasium gesucht haben, fordern wir, daß sie wenigstens diejenige Reife erlangt haben, welche man als Ziel der zweiten Classe *) anzunehmen pflegt.

Sollten wir aber bestimmter und weniger durch relative Merkmale den Grad geistiger Reife bezeichnen, welcher zur Aufnahme in die technische Abtheilung unserer Anstalt befähigt,

---

anzulegen — eben weil diese nur gar zu leicht Gefahr laufen, sich zu enge an die Richtung der oberen Stufe anzuschließen. — Daß gleichwohl unsere Ansicht nicht darauf hinauslaufe, den Gipfel des Gebäudes ohne Unterlage in die Luft bauen zu wollen, brauchen wir wohl nicht erst bemerklich zu machen.

*) Als Hauptclasse oder Gesammtclasse zu verstehen, wenn, wie auf dem hiesigen Obergymnasium, jede Classe noch in Unterabtheilungen gespalten ist.

so wüßten wir den Maßstab, freilich einen bloß symptomatischen, doch nur eben daher zu nehmen, woher ihn alle Bestimmungen dieser Art nehmen, von der Summe erlangter Kenntnisse und Fertigkeiten. Müssen wir uns dabei, wie billig, im Hinblick auf unsere Zwecke, auf die Bestimmung derjenigen Vorbildung beschränken, welche zu höheren technischen Studien wesentlich nothwendig ist; so dürfen wir freilich von Kenntnissen der Religion, Geschichte, Geographie, der neueren Sprachen ꝛc. gar nicht reden, und nur grammatische Sicherheit und Geläufigkeit in der Muttersprache, namentlich Gewandtheit im schriftlichen Ausdruck, Kenntniß der Elementarmathematik in dem gewöhnlich angenommenen Umfange, außerdem etwa noch der wichtigsten Grundlehren der Physik, und für einige Fächer Fertigkeit in den Elementen des freien Handzeichnens fordern. — Man kann, sollte man meinen, keinen schlagenderen Beweis der Ansicht fordern, daß jede Schule von allgemeinerem Charakter, wie das Gymnasium, die höhere Bürgerschule, sich selbst ihr Ziel bestimmen muß, als die Dürftigkeit der aufgestellten Forderungen unserer Fachschule ihn führt.

Von dem angehenden Oekonomen wird überdieß vorausgesetzt, daß derselbe in einer größeren Landwirthschaft, etwa durch zweijährige Praxis, sich die nöthige Bekanntschaft mit seinem Geschäft, den einzelnen Verrichtungen, Geräthschaften, Kunstausdrücken ꝛc., so zu sagen, mit dem Handwerksmäßigen seines Berufs, bereits erworben habe. Derselbe würde also ungefähr bis zum sechzehnten Lebensjahre eine geeignete Schule zu besuchen und dann durch etwa zweijährigen Aufenthalt auf einem größeren Landgute sich zum Besuche der hiesigen landwirthschaftlichen Lehranstalt vorzubereiten haben. — Ein ähnlicher Bildungsweg ist auch den meisten der übrigen Techniker, wie z. B. dem Forstmanne, Berg- und Hüttenmanne, manchen Fabrikanten, den Pharmaceuten *) und anderen zu em-

*) Die Lehrjahre der Pharmaceuten würden sich besonders in der Aussicht auf eine ergänzende wissenschaftliche Bildung, billiger Weise

pfehlen, und wird auch von Vielen, wie z. B. den Pharmaceuten, wirklich schon befolgt. Durch diese vorläufige Praxis (in den sogenannten Lehrjahren) erlangt der Techniker Fertigkeit in den mechanischen Verrichtungen seines Geschäfts, für welche ihm späterhin bei vorgerückter Bildung die Aufmerksamkeit, Lust und Ausdauer fehlen würde, und jene Bekanntschaft der Anschauung mit vielen Dingen, welche den Unterricht wesentlich erleichtert, indem sie ihn mancher weitläufiger Erklärungen überhebt, den Begriffen Inhalt und Leben giebt, und oft auch durch die umständlichste Beschreibung nicht zu ersetzen ist. Vielleicht am meisten aber nützt jene Vorbildung der Praxis dem wissenschaftlichen Studium, weil sie das Bedürfniß desselben anregt und fühlbarer macht, und eines klar erkannten Zweckes wegen jede Arbeit rüstiger unternommen und mit mehr Eifer ausgeführt wird.

Daß übrigens Niemand ohne genügende Zeugnisse des sittlichen Wohlverhaltens in die Anstalt aufgenommen wird, versteht sich von selbst.

Nach diesen allgemeineren Angaben über Zweck, Umfang und die davon abhängigen Einrichtungen der technischen Abtheilung des Collegii Carolini wird es an der Zeit sein, den Lehrplan derselben mehr im Einzelnen darzulegen.

Lehrplan.

Die Unterrichtsgegenstände lassen sich zweckmäßig eintheilen in **allgemeine vorbereitende Wissenschaften und Künste**, oder solche, welche mehren oder allen technischen Studien zur gemeinsamen Grundlage dienen, und in **eigentliche Fachwissenschaften** nebst den dazu gehörigen Uebungen.

---

wohl auf drei, statt der noch hin und wieder üblichen fünf, herabbringen lassen.

I. Allgemeine vorbereitende Wissenschaften und Künste.

Unter diesen verstehen wir die reine Mathematik in ihrem ganzen Umfange, darstellende und praktische Geometrie, nebst den dazu gehörigen Zeichenübungen, Statik und Mechanik, ferner sämmtliche Naturwissenschaften, sofern sie ohne bestimmte Anwendung auf einen besonderen Beruf gelehrt werden, außerdem das freie Handzeichnen, Modelliren und Bossiren.

A. Mathematische Wissenschaften.

Mathematik und Naturwissenschaften in größerer oder geringerer Ausdehnung und mit Hervorhebung des einen oder anderen Zweiges machen allein den Zugang zu den eigentlichen Fachwissenschaften des Technikers möglich. Der innigeren Verbindung mit jenen verdanken diese, und mit ihnen Gewerbe und technische Arbeiten aller Art, fast allein die ungemeine Vervollkommnung, deren sie sich in neueren Zeiten zu erfreuen gehabt haben. Die Mathematik bildet die erste Stufe. Ohne sie ist selbst ein gründliches Studium eines großen Theils der Naturwissenschaften unmöglich, namentlich derjenigen, welche die unorganische Natur zum Gegenstande haben, also der Physik, Chemie, der Mineralogie, besonders wegen der Krystallkunde, und der Geognosie (wenn auch Chemie und Geognosie zur Zeit noch geringere Forderungen an sie machen). Gesetze in der unorganischen Natur offenbaren sich durch Maß und Zahl. Erst die Kenntniß des Gesetzes giebt uns die Herrschaft über die Kraft, deren Wirkungen, um sie für bestimmte Zwecke zu benutzen, gemessen und berechnet sein wollen. Die Mathematik also giebt uns die Zügel der Naturkräfte in die Hand. — Es soll keineswegs der Werth der Mathematik aus einseitiger Vorliebe überschätzt werden; sie ist nur, wie Grammatik, Logik, eine Wissenschaft der Form (freilich wohl von ausgedehnterem Einfluß auf die Gesammtbildung der Urtheilskraft, als man in Berücksichtigung ihres beschränkten Gebiets hin und wieder

zuzugeben geneigt ist); ihre Kraft ist daher die Kraft der Methode; selbst ihre Resultate sind nur wieder neue Hülfsmittel der Methode; aber möchten alle Wissenschaften, deren Gegenstand bloß die Form der Vorstellungen und Ideeen ist, ähnlicher Erfolge der Methode sich rühmen können, wie sie die Mathematik in der Enträthselung der Mechanik des Himmels, in der Enthüllung der geheimsten Naturkräfte, der Entwickelung der verwickeltsten Erscheinungen, in den Leistungen von tausend Maschinen aufzuweisen hat! Am wenigsten braucht sie dem Techniker angepriesen zu werden, dem sie ein beständiges Vademecum, der Schlüssel zu den mannigfaltigsten Fragen, ein Werkzeug, zu unzähligen Verrichtungen gerecht, sein muß. Im weitesten Umfange bedarf ihrer der Maschinenbauer, der Fabrikant, der mit Maschinen arbeitet, auch der Hütten- und Bergmann, insofern ihm die Anlage und Beaufsichtigung von mancherlei Maschinen obliegt, der Civilingenieur und Architekt, — in geringerem Umfange der Feldmesser, dem aber doch auch das Studium höherer Theile der Mathematik anzurathen ist, wenn er nicht auf der untersten Stufe eines bloß handwerksmäßigen Betriebs seines Geschäfts stehen bleiben will, der Forstmann und Landwirth. Gründlicher Kenntnisse in der Elementarmathematik kann keiner entbehren.

Obgleich daher die Bekanntschaft mit der Elementarmathematik bei den in die Anstalt eintretenden Schülern vorausgesetzt wird; so finden sich deren doch noch zu viele, welche entweder nur unvollständige, oder zu wenig sichere Kenntnisse dieser Wissenschaft mitbringen, als daß ihnen nicht die Gelegenheit dargeboten werden müßte, dieselben zu vervollständigen und zu befestigen.

a. Die Elementarmathematik wird aus diesem Grunde wenigstens für erst noch nach folgender Anordnung gelehrt.

1. Arithmetik und Algebra,

in jedem Semester wöchentlich 5 bis 6 Stunden (im Sommer von Uhde *), nach eigenem Lehrbuche, Bremen bei W. Kai-

*) Der Name des jetzigen Lehrers eines Gegenstandes soll immer mit

ser, unter der Presse, — im Winter von Schleiter, nach Ludowieg's Lehrbuche, 2te Auflage, Hannover 1835).

Die Lehre von den arithmetischen Grundoperationen: Grundbegriffe von den Zahlen und ihren Arten; Numeration; die vier einfachen Rechnungsarten in ganzen und gebrochenen Zahlen, zugleich auf das Rechnen mit Buchstaben angewandt, mit Decimalbrüchen, positiven und negativen Zahlen; einfache Gleichungen mit einer und mehren unbekannten Größen; Proportionen. Die Lehre von den Potenzen: Erhebung zum Quadrat und Ausziehung der Quadratwurzel; Erhebung zum Cubus und Ausziehung der Cubikwurzel; Rechnen mit Potenzen und Wurzelgrößen; Erweiterung des Potenzbegriffs auf Potenzformen mit negativen und gebrochenen Exponenten; Rechnen mit solchen Formen; Logarithmen, Berechnung derselben und Rechnung mit ihnen; Gleichungen zweiten Grades mit einer und mehren unbekannten Größen; arithmetische und geometrische Progressionen. — So viel es die Zeit erlaubt, wird von der unbestimmten Analytik und den Kettenbrüchen vorkommen.

Es werden fortwährend in den Lehrstunden selbst Beispiele gerechnet und außerdem Aufgaben für die häusliche Bearbeitung mitgetheilt.

2. Die ebene Geometrie und Trigonometrie, ebenfalls in jedem Semester, wöchentlich 5 bis 6 Stunden (im Sommer von Schleiter, nach E. G. Fischer; im Winter von Uhde, nach künftig erscheinendem eigenem Lehrbuche).

Grundbegriffe von den Linien und Winkeln; Bestimmung des ebenen geradlinigen Dreiecks durch drei willkürliche Grundbestandtheile (Congruenz der Dreiecke); von dem Vierecke, besonders den Parallelogrammen, und den mehrseitigen, besonders regulären Figuren; vom Kreise; Aehnlichkeit der Figuren (Pythagoräischer Lehrsatz); Rectification des Kreises; Flächenberechnung ebener geradliniger Figuren und des Kreises. — Trigonometrie: trigonometrische Functionen eines Winkels u. Zusammenhang unter denselben; die wichtigsten Formeln der analytischen Trigonometrie;

---

lateinischer Schrift in Klammern beigefügt werden. Das Verzeichniß aller Lehrer nebst einigen Notizen über ihre Lebensverhältnisse ꝛc. folgt unten.

die drei Grundgleichungen der ebenen Trigonometrie; Berechnung abhängiger Grundbestandtheile des Dreiecks aus gegebenen, der Dreiecksfläche 2c.

Für die häusliche Arbeit werden außer solchen Aufgaben, welche zur Wiederholung, Erläuterung und Ergänzung des Vorgetragenen dienen, auch solche zur Uebung der Erfindungskraft mitgetheilt.

Die Reichhaltigkeit des Gegenstandes, welchen der Vortrag dieser beiden zuerst genannten Zweige der Elementarmathematik zu behandeln hat, nöthigt denselben, bei der Kürze der ihm zugemessenen Zeit, zu einem raschen Gange, welcher überdieß dem Zwecke einer bloß ergänzenden Wiederholung im Allgemeinen schon bekannter Dinge entspricht. Wer daher gar keine Vorkenntnisse zu diesem Unterrichte mitbrächte, würde von demselben nur wenig Nutzen ziehen, und nicht viel mehr der schon besser vorbereitete Schüler, wenn er nicht alle aufgegebenen häuslichen Arbeiten gewissenhaft ausführt, zumal auch die wichtigeren und schwierigeren Lehrsätze schriftlich ausarbeitet. Ueberhaupt kann nicht dringend genug darauf aufmerksam gemacht werden, daß kein Studium mehr Selbstthätigkeit und regelmäßigeren Fleiß verlangt, als das mathematische.

3. Stereometrie und sphärische Trigonometrie, im Winter 4 Stunden wöchentlich (Schleiter).

Lage gerader Linien gegen Ebenen und zwei und mehrer Ebenen gegen einander; die dreiseitige körperliche Ecke, Bestimmung derselben durch drei Grundbestandtheile (Congruenz und symmetrische Gleichheit); die einfachsten Körpergestalten: Prisma und Parallelepipedum, Pyramide, die fünf regulären Körper; Berechnung des körperlichen Inhalts dieser Raumgestalten; Aehnlichkeit der Körper; die drei runden Körper: Cylinder, Kegel, Kugel; Berechnung ihrer Oberfläche und ihres körperlichen Inhalts; das sphärische Dreieck, Bestimmung desselben durch drei Grundbestandtheile, Flächeninhalt. — Sphärische Trigonometrie. Zusammenhang unter den Grundbestandtheilen des rechtwinkligen sphärischen Dreiecks; die Hauptgleichungen der sphärischen Trigonometrie; die Nepper'schen Analogieen; Auflösung sphärischer Dreiecke (Gebrauch der Hülfswinkel) nebst Anwendungen auf Aufgaben der praktischen Geometrie, sphärischen Astronomie, Krystallographie 2c.

b. Die höhere Mathematik umfaßt die Analysis finitorum, die analytische Geometrie, Differenzial- und Integralrechnung (Analysis infinitorum), die höhere Mechanik (reine Bewegungslehre) und Variations-rechnung. Wenn aber in der Folge Kenntniß der »höheren Mathematik« für andere Studien gefordert wird; so sollen unter diesem Titel nur die drei zuerst genannten Abschnitte begriffen werden.

4. Combinatorische Analysis (finitorum), im Sommer wöchentlich 6 Stunden (Uhde, größtentheils nach Thibaut's »Grundriß der allgem. Arithmetik oder Analysis, zweite Aufl. Göttingen 1830«).

Grundform und Aufgabe der Analysis; Grundzüge der Combinationslehre, nebst Anwendungen auf die Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung; die vier Grundoperationen mit Reihen (bei der Division erste Anwendung der Methode der unbestimmten Coefficienten); Multiplication beliebig vieler Factoren, sowohl zweitheiliger des ersten Grades, als mehrtheiliger; Potenzirung, binomischer und polynomischer Lehrsatz, Wurzelausziehung; allgemeinste Form des binomischen und polynomischen Lehrsatzes; Exponentiation; Logarithmenberechnung nebst den Grundlehren über Convergenz und Divergenz unendlicher Reihen; imaginäres Potenzensystem; erweiterte Logarithmenrechnung; Auflösung der Gleichungen dritten und vierten Grades; Umbildung entwickelter Formen durch Substitution; Umkehrung der Reihen.

In 2 besonderen Stunden wird von da an, wo der Vortrag der Analysis weit genug vorgerückt ist, die Theorie der arithmetischen Reihen höherer Ordnung (Differenzreihen) und der Gleichungen höherer Grade, nebst den Methoden der näherungsweisen Auflösungen numerischer Gleichungen vorgetragen.

Der Vortrag der Analysis setzt die vollständige Kenntniß der Elementar-Arithmetik und Algebra voraus.

5. Analytische Geometrie, im Sommer wöchentlich 4 Stunden (Uhde, nach Anleitung von Biot's »Essai de géometrie analytique« und mit Hinweisung auf Burg's »Lehrbuch der höheren Mathematik,« Wien 1833. Bnd. 2.)

Construction algebraischer Formeln, homogene Formeln; Auflösung bestimmter geometrischer Aufgaben mit Hülfe der Algebra und geometrische Auflösung bestimmter Gleichungen des ersten und zweiten Grades; geometrische Auslegung unbestimmter Gleichungen, geometrischer Ort; Bestimmung der Lage von Punkten in der Ebene, Coordinaten; Gleichung der geraden Linie in der Ebene; Coordinatenverwandlungen; Polarcoordinaten; allgemeine Gleichung der krummen Linien zweiter Ordnung; Gleichung des Kreises, der Ellipse, Parabel und Hyperbel — daraus abgeleitete Eigenschaften dieser Curven, Problem der Tangentenziehung, Brennpunkte, conjugirte Durchmesser, Asymptoten der Hyperbel u. s. w.; allgemeine Betrachtungen über die krummen Linien zweiter Ordnung; Uebereinstimmung derselben mit den Kegelschnittlinien; Bestimmung der Lage eines Punktes im Raume, der geraden Linie im Raume, Projectionen derselben; Oberflächen zweiten Grades.

Dieser Vortrag setzt die Kenntniß der ganzen Elementarmathematik voraus.

6. Differenzial- und Integralrechnung, (mit ihren wichtigsten Anwendungen auf Aufgaben der höheren Geometrie und anderer mathematischer Disciplinen), im Winter wöchentlich 6 bis 8 Stunden (Uhde, nach eigenen Heften, unter Hinweisung auf Lacroix »Lehrbücher dieser Wissenschaften« und Burg's Lehrb. d. höh. Mathem. Bnd. 3. in einzelnen Abschnitten).

Differenzialrechnung. Bestimmung ihrer Aufgabe; Function veränderlicher Größen, absolut und abhängig veränderlicher Größen; Differenziation algebraischer und transcendenter Functionen einer veränderlichen Größe; Differenzialquotient, Bedeutung desselben; Problem der Tangentenziehung (für orthogonale Curven und Spiralen), Ausnahmefälle; Begriff und Maß der Geschwindigkeit gesetzmäßiger Bewegungen; höhere Differenziale und Differenzialverhältnisse, Taylorscher Lehrsatz; Begriff und Maß der Kraft oder der Acceleration gesetzmäßiger Bewegungen; die Theorie de maximis et minimis; Bestimmung des Begriffs und Merkmal der Concavität und Convexität krummer Linien, Wendepunkte, Rückkehrpunkte und Spitzen derselben; Maß der Krümmung, circulus osculator, Evolution, besonders der Cykloide. — Differenziation von Functionen mehrer veränderlicher Größen; partielle Differenziale und Differenzialverhältnisse; Erweiterung des Taylorschen Lehrsatzes; Anwendungen auf Aufgaben der praktischen Geometrie; die

Theorie de maximis et minimis von Functionen mehrer veränderlicher Größen u. s. w. — Kurzer geschichtlicher Abriß der Entwickelung der Differenzialrechnung und verschiedener Ansichten über das Wesen derselben.

Integralrechnung. Integration rationaler ganzer und gebrochener und irrationaler Differenzialfunctionen einer veränderlichen Größe; Constantenbestimmung; Rectification und Quadratur krummer Linien (orthogonaler und spiralförmiger), Integration binomischer und einiger transcendenten Differenzialfunctionen; bestimmte Integrale; allgemeine Näherungsmethode; Integration der Differenzialgleichungen erster Ordnung, höherer Differenzialfunctionen u. s. w.

Zu diesem Vortrage muß der Schüler die Kenntniß aller vorher genannten mathematischen Disciplinen mitbringen.

7. Höhere Mechanik und Anfangsgründe der Variationsrechnung,

6 Stunden wöchentlich, so oft eine hinreichende Anzahl durch das Studium der eben genannten Disciplinen befähigter Schüler sich einfindet (Uhde, nach eigenen Heften).

Höhere Mechanik oder reine Bewegungslehre. Geradlinige, gleichförmige und ungleichförmige Bewegung, Geschwindigkeit, Acceleration oder Kraft der Bewegung; allgemeine Gleichungen über den Zusammenhang zwischen Raum, Zeit, Geschwindigkeit und Acceleration geradliniger Bewegungen; gleichförmig beschleunigte Bewegung, freier Fall der Körper; geradlinige Bewegung unter dem Einflusse einer Kraft, die im umgekehrten Verhältnisse wie das Quadrat der Entfernung ab- und zunimmt; geradlinige Bewegung in widerstehenden Mitteln. Zusammensetzung zweier geradliniger Bewegungen, ihrer Geschwindigkeiten und Accelerationen, wie auch der progressiven und drehenden Bewegung, ihrer Geschwindigkeiten und Accelerationen; Zerlegung der Bewegungen, Geschwindigkeiten und Accelerationen; Tangential- und Normalkraft. Theorie krummliniger Bewegungen; solcher, die unter dem Einflusse einer Parallel- oder einer Centralkraft vor sich gehen, 1) wenn die Gesetze der Bewegungen, 2) wenn die Gesetze der bewegenden Kraft gegeben sind; Bewegungen der Himmelskörper (Keppler'sche Gesetze); ballistisches Problem. Bewegung in gezwungenen Bahnen; in der geraden Linie, der Kreisperipherie und der Cykloïde (Isochrone); unter dem Einflusse der Schwerkraft, auf der geneigten Ebene, Pendelschwingungen (Centrifugal- und Schwungkraft); Theorie der Zusammensetzung progressiver und

drehender oder mehrer drehender Bewegungen, welche in derselben oder in verschiedenen Ebenen vor sich gehen u. s. w. — Anfangsgründe der Variationsrechnung. Trajectorie, Brachistochrone 2c.

c. Angewandte Mathematik.

8. Praktische Geometrie,

im Sommer wöchentlich 4 Stunden (Schleiter, nach Umpfenbach's «Lehrbuch der praktischen Geometrie»).

Von den Einheiten des Längenmaßes (Zurückführung bestimmter Zahlenangaben auf andere Maßeinheiten); Abstecken und Ausmessen gerader Linien (Meßstäbe und Meßkette); Theorie des Verniers; die vorzüglichsten Werkzeuge und Methoden der Winkelmessung; Werkzeuge zum Zeichnen von Linien und Winkeln und deren Gebrauch; Fehler, welche beim Winkelmessen vorkommen, und Verbesserung derselben. Aufnahme mit der Meßkette und den Meßstäben; mit dem Meßtische, der Boussole, dem Theodolithen und Sextanten, in Verbindung mit der Meßkette und den Meßstäben; Aufnahme eines größeren Verbandes von Grundstücken und einer ganzen Feldmark. Berechnung des Flächeninhalts einer Figur; Theilung der Figuren. Darstellung gegen die Horizontalebene geneigter Flächen; geometrische und trigonometrische Höhenmessung; Höhenmessung vermittelst des Barometers und Thermometers. Von dem Nivellement im engeren Sinne.

Der Vortrag umfaßt, wie sich aus dem angezeigten Inhalte ergiebt, die niedere Feldmeßkunst in solchem Umfange, wie sie der Feldmesser, Ingenieur, Forstmann, Landwirth und Baukünstler gebraucht, und setzt die Bekanntschaft mit der Elementarmathematik (siehe Nro. 1, 2 u. 3) voraus. Es kommt demselben eine Sammlung mathematischer Meßinstrumente zu Hülfe, unter welchen sich neben den gewöhnlicheren, als Meßkette, Meßstäbe, Meßtisch, Dosen und Röhrenlibellen, Diopterlineal, Kippregel mit Fernrohr, Boussole, Spiegelsextant und anderen, auch zwei vorzügliche Theodolithen, ein zwölfzölliger (von Ertel in München) und ein sechszölliger (von Breithaupt in Cassel) und zwei sehr genau gearbeitete, correspondirende Gefäßbarometer (von unserem geschickten Deicke) befinden. Einrichtung und Gebrauch dieser Werkzeuge werden gezeigt und die theoretisch erläuterten Operationen wirklich auf dem Felde ausgeführt.

In Verbindung mit diesem Unterrichte steht der Unterricht im

9. Plan- oder Situationszeichnen,

welcher Sommer und Winter wöchentlich in 2 Stunden (von Schleiter) ertheilt wird. Außer dem Zeichnen nach Vorlegeblättern werden die Schüler auch im Auftragen der auf dem Felde gemessenen Grundstücke und Gegenden geübt und dabei in dem Gebrauche der Zeicheninstrumente unterwiesen. Obgleich der Lehrer diese Uebungen nur in zwei Stunden beaufsichtigt, haben die Schüler die Erlaubniß, dieselben noch länger im Zeichensaale fortzusetzen.

10. Darstellende Geometrie,

d. i. die Lehre von den geometrischen Projectionen und darauf gegründeten graphischen Darstellungen, von den Schattenconstructionen und der Perspective, im Sommer wöchentlich 3 Stunden (Schneider, mit Beziehung auf Wolf's »Beschreibende Geometrie und ihre Anwendungen«, Berlin 1835). Den mit diesem Unterrichte in Verbindung zu setzenden Zeichenübungen werden an mehren Tagen der Woche einige Stunden gewidmet. Nur im Anfange zeichnen die Schüler nach Vorlegeblättern, indem sie so früh als möglich zur selbstständigen Erfindung und Anlage der verschiedenen Constructionen nach bloß mündlichen Angaben angeleitet werden.

Als Vorkenntnisse sind erforderlich Kenntniß der Elementarmathematik und der analytischen Geometrie. Der Unterricht hat hauptsächlich den Zweck, auf das Maschinen- und Bauzeichnen vorzubereiten.

11) Statik und Mechanik,

im Sommer wöchentlich 5 Stunden (Schneider, nach Brix »Lehrbuch der dynamischen Wissenschaften,« Berlin 1835).

Statik fester Körper. Gleichgewicht zweier Kräfte, die auf einen materiellen Punkt einwirken; mehrer Kräfte, deren Richtungen in dieselbe Ebene fallen; paralleler Kräfte (statisches Moment); mehrer Kräfte, die nach beliebigen Richtungen im Raume auf einen materiellen Punkt wirken; Princip der virtuellen Geschwindigkeiten; Lehre vom Schwerpunkt; die einfachen mechanischen Potenzen. — Stabilität der Körper; Erddruck; Statik der gebräuch-

lichsten Holzverbindungen; Dachconstructionen; Theorie der Gewölbe; der Kettenbrücken. Festigkeit der Körper; absolute, relative, rückwirkende; Vertheilung des Drucks. Von der Reibung; von der Steifigkeit der Seile. — Statik tropfbar-flüssiger Körper. Druck derselben auf horizontale Flächen; auf senkrechte Seitenwände; auf schiefe Flächen. Gleichgewicht fester, in flüssige eingetauchter Körper; Stabilität derselben, der Schiffe. — Statik luftförmiger Körper. Luftdruck (Barometer); Saug- und Druckwerke; Heber; Aerostaten.

Mechanik fester Körper. Gleichförmige, gleichförmig beschleunigte und verzögerte Bewegung eines materiellen Punktes; freier Fall schwerer Körper; Theorie geworfener Körper. Wirkung und Maß bewegender Kräfte; Lehre vom Stoß. Bewegung schwerer Körper auf vorgeschriebenen Bahnen; Pendel; Centralbewegungen; Centrifugalpendel; zusammengesetztes Pendel. Moment der Trägheit. — Mechanik tropfbar flüssiger Körper. Ausfluß des Wassers aus Gefäßen; Bewegung desselben in Röhrenleitungen, in Kanälen und Flußbetten; Geschwindigkeitsmesser; Wehre; Stauhöhe und Stauweite; Stoß des Wassers. Theorie der unterschlächtigen, ober- und mittelschlächtigen Wasserräder. Bewegung fester Körper im Wasser und in der Luft. — Mechanik luftförmiger Körper. Bewegung der Luft, die in den luftleeren Raum, oder unter erhöhetem Druck aus Gefäßen ausströmt; in Röhrenleitungen; Stoß und Druck bewegter Luft. Dampf, Spannung der Dämpfe; ihre Wirkung in Dampfmaschinen.

Dieser Vortrag setzt auch die Kenntniß der höheren Mathematik (s. Nro. 4, 5 u. 6) und der Physik voraus, und bereitet unmittelbar auf den Vortrag der Maschinenlehre vor, welcher ihm jedesmal im Winter folgen wird (s. unten Nr. 23). Als Hülfsmittel bei demselben werden, wo es zur Veranschaulichung der vorgetragenen Lehren nöthig scheint, einzelne Stücke der unten (Nro. 12 u. 23 u. 25) angeführten Sammlungen physikalischer und technischer Werkzeuge und der Maschinenmodelle benutzt.

In welchem Verhältniß übrigens der früher (Nro. 7) erwähnte Vortrag über höhere Mechanik zu dem hier genannten steht, leuchtet aus dem angegebenen Inhalte ein. Während nämlich jener durchaus der reinen Mathematik angehört, indem er nur die abstracten Begriffe der Bewegung, Ge-

schwindigkeit und Kraft und die Gesetze von Bewegungen entwickelt, welche einem mathematischen Punkte beigelegt werden, und bestimmte Voraussetzungen hinsichtlich solcher Bewegungen lediglich wegen des größeren Interesses der Untersuchungen, jedoch immer nur als Beispiele und gewissermaßen zufällig, von wirklich beobachteten Bewegungen und Kräften hernimmt; so erörtert dieser dagegen die allgemeinen Lehren von dem Gleichgewicht und der Bewegung, nur um ihrer Anwendungen willen; sein eigentlicher Gegenstand sind die Zustände des Gleichgewichts und der Bewegung wirklicher Körper und die wirklich beobachteten bewegenden Kräfte der Natur, und sein Ziel die Anwendungen der erklärten Gesetze in der Technik. Die höhere Mechanik kann mithin als die umfassendste Grundlage der angewandten (um damit die zuletzt genannte zu bezeichnen) angesehen werden, wird aber für den Techniker, der sein Studium weniger ausbreiten will, dadurch allenfalls entbehrlich gemacht, daß ihre Grundbegriffe beispielsweise schon in der Differenzialrechnung, und so viel es ihr Gebrauch erfordert, nochmals in der angewandten Mechanik entwickelt werden.

B. Naturwissenschaften.

Die Mathematik dient dem Techniker nur als Richtschnur und Werkzeug bei vielen seiner Arbeiten; die Naturwissenschaften führen ihn unmittelbar in das Feld seiner Thätigkeit ein. Immer jugendlich in ihren Schöpfungen, endlos mannigfaltig und doch nach ewigen Gesetzen in unwandelbarer Ordnung wirkend, ist die Natur dem denkenden und gefühlvollen Menschen die reichste Quelle der reinsten Freuden — dem Techniker zugleich die nimmer verarmende Spenderin aller seiner Schätze. Ihr muß er seine Reichthümer abgewinnen; an der Kenntniß ihrer Gesetze und Erzeugnisse hat er so ein doppeltes Interesse.

Die Naturwissenschaften zerfallen in die Naturlehre und die Naturbeschreibung. Jene hat es vornehmlich mit den Gesetzen, diese mit den Erzeugnissen der Natur zu thun.

a. Naturlehre.

Von vorzüglicher Wichtigkeit ist die Kenntniß der Gesetze der leblosen Natur, welche als die allgemein herrschenden, größtentheils auch die Erscheinungen des Lebens bedingen *). Sie werden, insofern sie besonders die Eigenschaften und Wirkungen der Masse und Bewegungen der körperlichen und unkörperlichen (unwägbaren, incoercibelen) Materie betreffen, in der mechanischen Naturlehre oder Physik, insofern sie die substanziellen Eigenthümlichkeiten der Körper, Verschiedenheit der Stoffe und davon abhängige Wirkungen (der Verbindung und Trennung) betreffen, in der chemischen, substanziellen Naturlehre oder Chemie abgehandelt. Beide Zweige der Naturlehre müssen von allen Technikern ohne Ausnahme (und zwar am besten, bevor sie zu anderen Naturstudien übergehen) studirt werden.

12. Physik oder mechanische Naturlehre, im Sommer wöchentlich 5 Stunden (Marx, nach G. G. Schmidt's Handbuch der Naturlehre, Gießen 1826).

Allgemeine Eigenschaften der Körper; Grundbegriffe und allgemeine Lehrsätze von der Bewegung; Statik und Mechanik fester, — tropfbar-flüssiger, — luftförmiger Körper; Akustik; die Lehre von der Wärme; vom Licht; von der Elektricität; dem Magnetismus und Elektro-Magnetismus.

Der Unterricht wird, so weit es bei einer empirischen Lehre möglich ist, stets das Nachfolgende aus dem Vorhergehenden ableiten oder damit verknüpfen, und die vorgetragenen Lehren theils durch Hinweisung auf die alltäglichen, von Jedem gekannten oder doch leicht zu beobachtenden Naturerschei-

*) Von den Gesetzen des Lebens organisirter Geschöpfe (Physiologie der Thiere und Pflanzen) wird das Wissenswertheste in den Vortrag der Zoologie und Botanik aufgenommen (s. unten lit. b.) und von den Gesetzen des Pflanzenlebens in besonderer Beziehung auf Pflanzencultur für die Zwecke des Landwirths in einem eigenen Vortrage (s. unten Nro. 33.) gehandelt werden.

nungen, theils durch zahlreiche, das Wesen der Sache anschaulich darlegende Versuche erläutern.

Zu diesen Versuchen wird außer manchen anderen Vorrichtungen, wie z. B. zweier, zu optischen Zwecken eingerichteter, dunkler Kammern in den Gebäuden des Collegii Carolini, eine Sammlung physikalischer Instrumente und Apparate benutzt, welche an Reichhaltigkeit und relativer Vollständigkeit manche ähnliche Sammlungen übertrifft und nicht gar vielen nachstehen dürfte. Von einzelnen Instrumenten (z. B. der Luftpumpe, Elektrisirmaschine) sind ganze Reihenfolgen vorhanden, von den zuerst erfundenen durch verschiedene später abgeänderte bis zu den neuesten verbesserten Einrichtungen hin, und nicht leicht fehlt für einen noch so speciellen Theil der Physik ein belehrender und bezeichnender Apparat. Eine ausführliche Beschreibung dieser fortwährend sich erweiternden Sammlung ist unter dem Titel »die physikalische Sammlung des Herzogl. Collegii Carolini in Braunschweig, beschrieben von C. M. Marx, Braunschw. bei Fr. Vieweg, 1831«, im Druck erschienen.

Der Vortrag setzt Kenntniß der Elementarmathematik voraus.

13. Chemie (allgemeine, theoretische), im Winter wöchentlich 5 Stunden (Marx, nach Wöhler's Grundriß der Chemie, dritte Aufl. Berlin, bei Dunker und Humblot 1835).

Einleitung. Verbindung ungleichartiger Körper zu einem homogenen Ganzen und Trennung eines solchen in ungleichartige Bestandtheile; chemische Kräfte, Verwandtschaft, Wahlverwandtschaft; einfache (unzerlegte) Stoffe. Von den einfachen nicht metallischen Stoffen, a) gasförmigen, als: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Chlor; b) festen, als: Kohle, Schwefel, Phosphor, Brom rc., nebst den einfachsten Verbindungen dieser Stoffe zu Säuren, brennbaren Gasarten rc. Von den Metallen: Grundlagen der Alkalien und Erden; eigentliche Metalle. Bei jedem metallischen Körper werden seine vornehmsten physikalischen und oryktognostischen Eigenschaften, dann seine einfachsten chemischen Verbindungen hauptsächlich mit Sauerstoff (Oxyde), Chlor und Schwefel und seine Salze abgehandelt. — Organisch-chemische Verbindungen. Basen, Säuren und amphotere Stoffe des Pflanzen- und Thierreichs;

von den näheren organischen Bestandtheilen und ihrer Umbildung durch trockene Destillation, Oxydation, Gährung, Verwesung, Fäulniß. Eine Uebersicht der Stöchiometrie beschließt diesen Vortrag.

Der Unterricht stützt sich durchaus auf Anschauung, geht von den am weitesten verbreiteten und bekannten Körpern zu den seltneren und erst durch chemische Operationen darzustellenden über, sucht den Blick für die Auffassung der natürlichen Dinge zu schärfen, und den Schüler zu gewöhnen, jede Erscheinung, jeden Bildungs- und Zersetzungsproceß in allen Einzelheiten und durch alle Stufen der Entwickelung hindurch aufmerksam zu verfolgen, und giebt ihm Anleitung, erst an einfachen, dann an verwickelteren Erscheinungen, nach dem Maße der gewonnenen Kenntnisse, selbst die Erklärung zu finden.

Ein chemisches Laboratorium mit einem zweckmäßig eingerichteten Apparate, besonders zur Anstellung der pyrochemischen und pneumatisch-chemischen Experimente, und eine Sammlung chemischer Präparate, sowohl einfache Stoffe, als deren wichtigste Verbindungen in charakteristischen Exemplaren enthaltend, dienen als Hülfsmittel bei diesem Unterrichte.

Es ist sehr wünschenswerth, daß die Studirenden vor der Chemie schon Physik gehört haben.

14. Physikalische und chemische Uebungen, das ganze Jahr hindurch wöchentlich einige Stunden (Marx).

Was in den beiden vorhergehenden Vorlesungen theoretisch erörtert ist, zum Theil in der Anwendung weiter auszuführen, dem Schüler Anleitung zu geben, selbst mancherlei physikalische und chemische Versuche anzustellen, und ihn in der Handhabung verschiedener Instrumente und der Ausführung mancher Operationen zu üben, ist der Zweck dieses Unterrichts.

In Beziehung auf Physik wird demnach die Einrichtung mancher, zumal zusammengesetzterer Apparate genauer, als es in den Vorlesungen geschehen kann, auseinandergesetzt, und der Gebrauch der wichtigsten Instrumente, wie der Wage, des Thermometers, Barometers, elektrischer, magnetischer und optischer Meßwerkzeuge u. s. w. geübt.

In Beziehung auf Chemie wird zur Anstellung lehrreicher

Versuche und besonders zu chemischen Untersuchungen verschiedenartiger Körper Anleitung gegeben. Es wird der Gebrauch des Löthrohrs, der Lampen, Tiegel, Oefen, Glasgeräthschaften rc. gezeigt, die Anwendung chemischer Reagentien zur Bestimmung der Stoffe geübt und erläutert, und zum Analysiren zusammengesetzter Substanzen, d. h. sowohl zur qualitativen, als quantitativen Bestimmung ihrer ungleichartigen Bestandtheile, an mannigfachen Beispielen und nach verschiedenen Methoden Anleitung gegeben. — Hierzu wird das schon vorhin erwähnte, mit allen nöthigen Geräthschaften und Materialien hinreichend versehene, chemische Laboratorium benutzt. — Hinsichtlich der chemischen Arbeiten wird auf Faraday's »Chemische Manipulationen, Weimar 1832« und auf Heinr. Rose's »Handbuch der analytischen Chemie, dritte Aufl. Berlin 1835. 2 Thle.« verwiesen.

An diesen Uebungen können natürlich nur solche Studirende Theil nehmen, welche schon vorher beziehungsweise Physik oder Chemie gehört haben. Uebrigens wird dabei so viel als möglich auf die Wünsche und Bedürfnisse jedes Einzelnen Rücksicht genommen werden.

15. Meteorologie

wird, als besonders wichtig für Landwirthe und Forstleute, alle zwei Jahre einmal (von Marx, nach Schübler's Grundzügen der Meteorologie rc., Leipzig 1834) vorgetragen werden.

Sie hat zum Zweck, diejenigen Naturgesetze, welche sich auf das Verhalten der wässerigen und feurigen Meteore, des Luftdrucks, der Winde, der Temperatur und der Feuchtigkeit beziehen, mithin die periodischen Veränderungen im Zustande der Atmosphäre und der Erdoberfläche, welche das Clima eines Orts bedingen, und die Ursachen dieser Erscheinungen im Zusammenhange und ausführlicher zu betrachten, als es in den physikalischen Vorträgen geschehen kann.

b. Naturbeschreibung.

In wie enger Beziehung die verschiedenen Theile der Naturbeschreibung (Naturgeschichte), als: Zoologie, Botanik,

Botanik, Mineralogie und Geognosie, zu den Studien der Techniker stehen, leuchtet auf den ersten Blick ein. Dem Thier-, Pflanzen- und Mineralreiche entnimmt der Fabrikant und der Pharmaceut die Stoffe, welche er verarbeitet; Thiere und Pflanzen zu erziehen und ihnen nützliche Producte abzugewinnen, ist die Aufgabe des Oekonomen; der Forstmann erzieht Waldungen; der Berg- und Hüttenmann gewinnt dem Mineralreiche seine Schätze ab, und Pflanzen- und Mineralreich liefern dem Architekten seine Materialien. Wenn demnach den Einen dieser, den Anderen jener Theil der Naturkunde näher angeht; so ist doch — abgesehen auch davon, daß eine bloß einseitige Kenntniß der Natur dem Wißbegierigen nicht genügen kann, und eine lebendige Anschauung, ein vollständiges Verständniß, besonders der organischen Schöpfung, bei der Wechselwirkung aller drei Naturreiche auf einander, nur aus ihrer vollständigen Kenntniß hervorgehen kann — so ist doch schon des bloßen Nutzens wegen den Technikern verschiedener Fächer keine zu engherzige Beschränkung ihrer Naturstudien auf einzelne Zweige anzuempfehlen, sei es auch, daß sie dem einen mehr Aufmerksamkeit schenken, als dem anderen. So ist z. B., um nur Einiges anzuführen, dem Forstmanne auch die Kenntniß der Thierwelt, namentlich vieler Insecten, die seinen Wäldern drohen, und ihm, wie dem Landwirth, die Kenntniß der Mineralien und der geognostischen Zusammensetzung der Erdrinde wegen ihres Einflusses auf die Beschaffenheit des Bodens und dadurch auf das Pflanzenleben wichtig, wo nicht unentbehrlich.

Was nun den Vortrag der verschiedenen Theile der Naturkunde in unserer Anstalt betrifft, so bezweckt derselbe zunächst eine physiologische und organographische Kenntniß der beiden organischen Reiche, so wie die Einsicht in die mathematischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralkörper, und eine auf diese Principien gestützte Kenntniß aller Hauptformen der Natur in systematischer Ordnung. In der Zoologie und Botanik beginnt daher der Unterricht mit der Erklärung einzelner Organe, organischer Systeme und ihrer Func-

tionen, in der Mineralogie mit der Zusammenstellung der mathematischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralkörper, wobei zugleich das Nothwendigste über Terminologie beigebracht wird, und erst auf diese allgemeinen Erörterungen folgt die systematische Uebersicht der wichtigsten Formen jedes Naturreichs. Diese allgemeinen Erörterungen aber werden stets vom Besonderen ausgehen; jede Darstellung wird an unmittelbare Anschauung, an die Untersuchung eines jedesmal vorliegenden Individuums geknüpft, und was an diesem die Beobachtung ergiebt, wird nur erweitert und verallgemeinert. Derselbe Gang wird nicht bloß im ersten Abschnitte, welcher von den allgemeinsten Verhältnissen und Eigenthümlichkeiten jedes besonderen Naturreichs handelt, sondern auch im zweiten Abschnitte befolgt, wo immer zuerst an Individuen die besonderen Modificationen nachgewiesen werden, welche ganzen Gruppen derselben (Einheiten des Systems) eigen sind und der systematischen Anordnung zum Grunde liegen, so daß diese sich mit einer gewissen Nothwendigkeit aus der Kenntniß des Einzelnen ergiebt. Während also in einer Beziehung der Unterricht vom Allgemeinen zum Besonderen fortschreitet, geht er in anderer Hinsicht wieder den Weg aller Erkenntniß, vom Eiuzelnen, vom Speciellsten zum Allgemeinen, von der Anschauung zum Begriff. Um in diesem Sinne zu lehren und die Schüler zu einer möglichst bestimmten und lebendigen Auffassung der Natur hinzuführen und zu eigenen gründlichen Forschungen zu befähigen, wird dafür gesorgt werden, daß dieselben an der jedesmal vorliegenden Untersuchung thätigen Antheil nehmen können.

Außer diesem rein wissenschaftlichen Gesichtspunkte wird der Unterricht stets auch den praktischen Zweck fest im Auge behalten, und zu dem Ende alle einheimischen Thiere, Pflanzen, Mineralkörper und Felsarten, ihre Lebens- und Bildungsverhältnisse, die Art ihres Vorkommens u. dergl. m., sowie besonders alle für technische, medizinische, ökonomische und sonstige Anwendungen wichtige Naturkörper in einem eigenen Abschnitte genauer und ausführlicher beschreiben, und die Eigen-

schaften und Principien, auf welchen ihre jedesmalige Anwendung beruht, ausdrücklich angeben. Wie schon der zweite Abschnitt jedes Vortrags, die Systemkunde, eine Anwendung und Erweiterung der im ersten, der allgemeinen Charakteristik jedes Naturreichs, gefundenen Resultate enthält: so wird der dritte Abschnitt, den man den praktischen nennen könnte, nochmals die schon in den beiden vorigen gewonnenen Kenntnisse wieder aufnehmen, um sie durch Angabe ihrer praktischen Benutzung zu erweitern. Zugleich dient so jeder folgende Abschnitt zur Wiederholung des vorhergehenden.

Excursionen in die sowohl in zoologischer und botanischer, als mineralogischer und geognostischer Hinsicht mannigfaltige und vor vielen anderen Gegenden ausgezeichnete Umgebung Braunschweigs, die sich bis über den Harz erstrecken sollen, werden dem Lehrer vielfältige Gelegenheit zur Erläuterung und Ergänzung des Unterrichts und den Zuhörern zu eigenen Beobachtungen und Forschungen in der freien Natur darbieten.

Die einzelnen Zweige der Naturkunde werden nun in folgender Ordnung gelehrt.

16. Zoologie,

im Winter wöchentlich 4 bis 5 Stunden, im Sommer wöchentlich 1 Stunde für die Naturgeschichte der niederen Thierclassen. (Blasius, nach Wiegmann's Handbuch der Zoologie. Berlin 1832; — die Naturgeschichte der Säugethiere, Vögel, Fische und Insecten, mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Forstleute und Oekonomen, Sillem.)

Für diesen Unterricht ist die Benutzung der zoologischen Sammlung des Herzoglichen Museums gestattet, welche von einzelnen Classen zahlreiche Species und zum Theil in vorzüglichen Exemplaren besitzt. Außerdem wird der Unterricht durch eine reiche Sammlung von Skeletten des anatomisch-chirurgischen Instituts und durch Kupferwerke aus der Bibliothek des Herzoglichen Museums und des Collegii Carolini unterstützt. Alle diese Sammlungen werden fortwährend vervollständigt und erweitert. Für die anatomisch-physio-

logischen Demonstrationen und die Untersuchung der niederen Thierclassen, von welchen (im Sommer), so viel die Umgegend darbietet, lebende Exemplare herbeigeschafft werden, wird die Sammlung einfacher und zusammengesetzter Mikroskope des physikalischen Cabinets benutzt.

17. Botanik,

im Sommer wöchentlich 5 Stunden (Blasius, nach Kunth's Handbuch der Botanik, Berlin 1831).

Der botanische Garten des anatomisch-chirurgischen Instituts, der ökonomisch-botanische Garten des land- und forstwirthschaftlichen Vereins, wo die einheimische Flora gezogen wird, ein herbarium vivum und mehre Kupferwerke der vorhin (Nro. 16) genannten Büchersammlungen werden dem Unterrichte zu Hülfe kommen.

18. Mineralogie,

wöchentlich 4 bis 5 Stunden (im Sommer Sillem, nach Mohs System, wobei Partsch's Beschreibung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets in Wien als Leitfaden benutzt wird, — im Winter Blasius, nach Weiß).

Als Hülfsmittel für diesen Vortrag dienen eine Sammlung von Krystallmodellen und eine Mineraliensammlung, welche jedoch noch einer beträchtlichen Vermehrung entgegensieht Auch die Mineraliensammlung des Herzoglichen Museums, welche von einzelnen Species ausgezeichnete und sehr werthvolle Stücke besitzt, ist zur Benutzung freigestellt.

Das Studium der Mineralogie setzt Bekanntschaft mit der Elementarmathematik, Physik und Chemie voraus.

19. Krystallographie und praktische mineralogische Uebungen,

wöchentlich einige Stunden (Sillem).

Die Krystallographie wird nach Mohs System ausführlicher, als es in der Mineralogie geschehen kann, vorgetragen, und daneben werden Uebungen in der Bestimmung sowohl der

Krystallgestalten, als auch der Mineralkörper überhaupt angestellt, wobei der Gebrauch der verschiedenen Hülfsmittel, die Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Mineralkörper kennen zu lernen, gelehrt wird. — Die Zuhörer müssen zuvor Mineralogie gehört haben.

20. Geognosie,
im Sommer wöchentlich 5 Stunden (Blasius, nach de la Beche Handbuch der Geognosie von v. Dechen, Berlin 1832).

Eine gegenwärtig vervollständigte Gebirgsartensammlung, so wie eine Sammlung von Petrefacten, welche durch die reichen Petrefacten-Vorräthe des Herzoglichen Museums und durch Abbildungen ergänzt wird, dienen dazu, den Unterricht anschaulich zu machen; und auf häufig vom Lehrer veranstalteten Excursionen in die näheren Umgebungen der Stadt, auf die Asse, den Elm, den Rieseberg, die Lichtenberge und den in so vielen Beziehungen merkwürdigen Harz werden die Zuhörer Veranlassung finden, über die Structur, die Lagerungsverhältnisse und sonstige Eigenthümlichkeiten die starre Erdenrinde zusammensetzender Massen in der Natur selbst sich zu unterrichten und zu eigenen Beobachtungen zu befähigen.

Auch für diesen Vortrag ist es nöthig, zuvor Mineralogie gehört zu haben.

C. Künste.

21. Zeichnen und Malen (Brandes).

Der Unterricht in den zeichnenden Künsten, und nicht minder der gleich nachher anzuführende in der bildenden Kunst, dem Modelliren, Bossiren u. s. w. ist nicht ausschließlich für die Zwecke des Instituts, sondern auf eine möglichst gemeinnützige Wirksamkeit berechnet. Nicht bloß Studirende, sondern auch alle diejenigen, welche der zeichnenden Künste zur höheren Ausbildung ihrer bürgerlichen Gewerbe bedürfen, oder sich aus anderen Zwecken in denselben vervollkommnen wollen, werden in diesen Unterricht aufgenommen, und erhalten daselbst eine ihren Bedürfnissen angemessene Anleitung.

Das Auge für die künstlerische Auffassung von Form und Farbe zu schärfen, die Hand im Technischen der Kunst zu üben und geschickt zu machen, das Aufgefaßte leicht und richtig wiederzugeben, zugleich den Kunstgeschmack zu bilden und zum eigenen Schaffen und Erfinden hinzuführen, ist das Ziel dieses Unterrichts. Diejenige Fertigkeit voraussetzend, welche durch das Zeichnen nach Vorlegeblättern erworben wird, beginnt er daher sogleich mit dem Zeichnen nach plastischen Modellen und nach der Natur; nur selten werden Abbildungen als Vorbilder gebraucht, entweder nur für unzureichend vorgeübte Schüler, oder wenn die Natur beim Unterrichte, wie z. B. im Landschaftsmalen, nicht anders zu ersetzen ist. Zuerst wird nach Gypsabgüssen gezeichnet und dabei die Manier dem Zwecke untergeordnet, die Form richtig und lebendig aus der Fläche hervortreten zu lassen. In dem geräumigen, schicklich beleuchteten Zeichenlocale ist zu dem Ende eine reichliche Auswahl von Gypsabgüssen ausgezeichneter Werke der Plastik, ganzer Figuren und einzelner Theile derselben, verschiedener Reliefs, Ornamente u. s. w. aufgestellt. Beständig wird ein stufenmäßiger Fortschritt beobachtet vom Einfachen zum Zusammengesetzteren, vom Nachbilden einzelner Theile zum Zeichnen ganzer Figuren. Diesen Uebungen schließt sich das Zeichnen nach Gegenständen der Natur und nach lebenden Modellen an. Im Sommer wird für das Zeichnen landschaftlicher Gegenstände im Freien wöchentlich etwa ein Nachmittag verwandt. Im Winter wird in einem eigens dazu vorgerichteten Zimmer bei Lampenlicht gezeichnet.

Vom Zeichnen geht der Unterricht zum Malen über. Dabei wird ein ähnlicher Stufengang befolgt, wie beim Zeichnen, und stets das Ziel im Auge behalten, aus dem Nachbilden die freie Selbstthätigkeit hervorzurufen. An den herrlichen Werken großer Meister der Malerei, welche das Herzogliche Museum in ausgezeichneter Auswahl besitzt, hat der Schüler die schönsten Vorbilder, welche in Verbindung mit den übrigen Kunstschätzen des Museums, einer Sammlung vorzüglicher Kupferstiche, manchen Antiken und anderen Werken der Sculptur

in Bronce, Marmor und Holz reichen Stoff zur Belehrung darbieten, den Geschmack läutern, die Phantasie bereichern und zu eigenen Ideen vielfältig anregen werden. Dem Lehrer geben dieselben Gelegenheit, auf die Eigenthümlichkeiten verschiedener Kunstleistungen, das Musterhafte wie das Mangelhafte, aufmerksam zu machen und überall seinen Unterricht an die Anschauung anzuknüpfen. Unter den angemessenen Beschränkungen ist es den Schülern auch verstattet, einzelne Kunstwerke dieser Sammlung zu copiren.

In vorzüglichem Grade erlaubt es gerade dieser Unterricht, auf die Bedürfnisse des Einzelnen Rücksicht zu nehmen. Es wird daher der Gold-, Bronce-, Thon-Arbeiter, der Architekt, Decorationsmaler rc. jeder zunächst im Nachbilden solcher Gegenstände, welche in sein Fach einschlagen, geübt und zu eigenen Kunstschöpfungen, die auf dasselbe Bezug haben, angeleitet werden, und wer sich ganz der Kunst widmen will, es sei im Landschafts- oder Historienmalen, wird vorzugsweise in derjenigen Richtung fortgeführt, welche ihm sein Talent vorzeichnet. So, darf man hoffen, wird dieser Unterricht auf die Veredlung von Künsten und Gewerben mancher Art unmittelbaren Einfluß gewinnen, und für die höheren Stufen der Kunst tüchtige Jünger heranbilden.

Auch die Vereinigung von Schülern, deren Fähigkeiten und Bestrebungen nicht anders als sehr verschieden sein können, wird, weit entfernt, den Fortschritten des Einzelnen hinderlich zu sein, vielmehr zur gegenseitigen Ausbildung und Förderung beitragen, indem der Anblick und die Vergleichung mannigfaltiger Arbeiten und Leistungen Anderer nothwendig auf die eigenen fruchtbringend zurückwirken muß.

Der Zeichensaal ist für diesen Unterricht täglich des Morgens von 8 bis 12 Uhr und des Nachmittags von 2 Uhr an, außer am Sonnabend, geöffnet.

Daß von dem Aufzunehmenden schon die Fertigkeit, nach Vorlegeblättern zu zeichnen, verlangt wird, ist schon erwähnt worden. Weil jedoch Mancher, der, vielleicht schon in das praktische Berufsleben übergetreten, oder durch sonstige Ver-

hältnisse verhindert wäre, sich anderswo die nöthige Vorbildung zu verschaffen, dadurch überhaupt abgehalten werden könnte, eine so nützliche Kunst zu erlernen; so soll unter Umständen fürerst noch von dieser Forderung nachgelassen werden.

22. Modelliren und Bossiren (Howald).

Der Unterricht im Modelliren und Bossiren stellt sich in Hinsicht auf die bildende (plastische) Kunst eine ähnliche Aufgabe, wie der vorhin genannte in Beziehung auf die zeichnenden Künste, und wird, wie dieser, möglichst gemeinnützig zu werden suchen. Er wird eben sowohl den Bedürfnissen aller Gewerbetreibenden, welche, wie Bildhauer, Formschneider, Metallgießer u. a. von der Kunst zu formen Gebrauch machen, als auch den Anforderungen derer entsprechen, welche zu den höheren Stufen der Kunst aufsteigen wollen. Es wird gelehrt in Thon und Wachs zu modelliren, Modelle abzuformen und in Gyps oder Metall abzugießen u. dgl. m. Dabei werden stets einfachere und leichtere Arbeiten den umfangreicheren und schwierigeren vorangehen, und die verschiedenen Uebungen der erwählten Berufsart und den Zwecken jedes Einzelnen angepaßt werden.

Die Theilnahme an diesem Unterrichte wird in gleicher Ausdehnung gestattet, wie am Zeichenunterrichte. Ein eigenes, passendes Local ist für ihn angewiesen; nähere Bestimmungen aber über die demselben zu widmende Zeit und die Art seiner Benutzung sind bis zu der Ankunft des Lehrers verschoben, welche mit Gewißheit bevorstehende Michaelis erwartet wird.

II. Fachwissenschaften.

A. Des Gewerbtreibenden im engeren Sinne.

Die Gewerbe lassen sich füglich eintheilen in solche, welche bloß oder vorzugsweise auf der Anwendung mechanischer, und in solche, die hauptsächlich auf der Anwendung chemischer Kräfte beruhen. Jene gewinnen das Arbeitsproduct aus dem gegebenen Material durch Formen, Zertheilen, Vereinigen,

durch Pressen, Glätten, Flechten, Weben und wie die Operationen alle heißen, welche Veränderungen der Gestalt, der Oberfläche und überhaupt der äußeren (nicht substanziellen) Beschaffenheiten der Stoffe zum Zweck haben, — diese durch Scheidung und Vereinigung ungleichartiger Stoffe, also durch chemische, die substanzielle oder innere Beschaffenheit der Körper verändernde Operationen. Mögen jene Gewerbe die mechanischen, diese die chemischen heißen. Zu den mechanischen Gewerben gehören z. B. fast alle, welche Metallarbeiten, gegossene, geschmiedete, getriebene Waaren, dann auch solche, welche Arbeiten aus Holz, Horn oder Bein liefern, ferner Spinnereien, Webereien, Papierfabrikation u. dgl. m.; zu den chemischen: die Salz-, Alaun-, Pottasche- und Seifensiedereien, die Schwefelsäure-, Bleiweiß- und Farbewaarenfabrikation, die Bierbrauerei und Brauntweinbrennerei, die Essig-, Stärkemehl- und Zuckerfabrikation, die Färberei, Bleicherei, Gerberei u. s. w. Manche Gewerbe gehören zum Theil zu den mechanischen, zum Theil zu den chemischen, wie z. B. die Glas- und Porzellanfabrikation, indem die Zubereitung des Glases und Porzellans in der Hauptsache eine chemische, das Formen dieser Stoffe zu Gefäßen oder Geräthschaften anderer Art eine mechanische Operation ist. Auch die hüttenmännischen Arbeiten, wenn sie unter den eigentlichen Gewerben mit einbegriffen werden sollten, würden zum Theil, insofern sie nämlich die Gewinnung, Ausscheidung und Reinigung der Metalle bezwecken, zu den chemischen, und sofern sie auf Gestaltung derselben zu Gußwaaren, Schmiedewaaren, Blech, Draht u. dgl. abzielen, zu den mechanischen zu rechnen sein. Ueberhaupt aber giebt es nicht leicht ein mechanisches Gewerbe, welches nicht auch chemischer Hülfsmittel bedürfte, und umgekehrt. Die Eintheilung gründet sich nur auf den vorherrschenden Charakter jedes Gewerbes. Von den mechanischen Gewerben und deren Hülfsmitteln handelt die Maschinenlehre und Technologie (mechanische), von den chemischen die technische Chemie.

23. Maschinenlehre,

im Winter 5 Stunden wöchentlich (**Schneider**).

Dieser Vortrag schließt sich unmittelbar an den Nro. 11 erwähnten über Statik und Mechanik an, welchen er als unerläßliche Vorbereitung voraussetzt. Denn die Maschinenlehre oder die Lehre von denjenigen Werkzeugen und Hülfsmitteln mechanischer Verrichtungen, welche nicht (wie das einfachere Handwerkszeug) der Führung der Hand bedürfen, enthält fast nur Anwendungen der Statik und Mechanik. Begreiflicher Weise kann dieselbe nicht alle vorhandenen Maschinen, deren Zahl mit jedem Tage wächst, beschreiben und erläutern; sie beschränkt sich vielmehr auf die wichtigsten, besonders solche, welche für sich oder als Bestandtheile zusammengesetzterer Werke am häufigsten und zu den mannigfaltigsten Verrichtungen gebraucht werden, oder als Stellvertreter ganzer Gruppen verwandter, auf demselben Princip beruhender und nur in unwesentlichen Stücken von einander abweichender Maschinen angesehen werden können. Demnach verbreitet sie sich über folgende Gegenstände.

Wirkung der Maschinen; Total-Nutzen und mechanischer Effect derselben. Zweckmäßigste Construction einiger Maschinentheile; Theorie der Verzahnung und Anleitung zur praktischen Ausführung derselben; Kuppelungen; Mechanismen, um die Richtung der Bewegung abzuändern; um die Geschwindigkeit derselben zu regeln oder zu modificiren (Hemmungen, Regulatoren); Theorie des Krummzapfens. — Maschinen für besondere Zwecke: Waagen, Flaschenzüge, Rad an der Welle, Tretscheibe, Schraube, Schraubpressen, Hebeladen, Göpel, Kraniche, Schlagwerke; Bramahische Presse, Saug- und Druckpumpen, Feuerspritze, Heber, hydraulischer Widder, Schöpfräder, Archimedische Wasserschraube, Spiralpumpe, Wassersäulenmaschine, Wasserräder, Mühlen, Stampf-, Poch-, Walke- und Hämmerwerke; Gebläse, Windmühlen, Dampfmaschinen. — Anhang: von den Kettenbrücken und Eisenbahnen.

Der Unterricht eignet sich hauptsächlich für den Maschinenbauer, Civilingenieur, Hüttenmann, den Fabrikanten, der mit Maschinen arbeitet, überhaupt für alle diejenigen, welche den Bau oder die Aufsicht und Leitung von Maschinenanlagen besorgen. Er soll dieselben in den Stand setzen, Maschinen auf die zweckmäßigste Weise einzurichten und anzulegen, ihre

Leistungen im Voraus richtig abzuschätzen und danach den von ihnen zu erwartenden Nutzen zu veranschlagen, bestehende Maschinenanlagen zu prüfen und vorkommenden Mängeln abzuhelfen, und mit den zu Gebote stehenden Mitteln und Kräften den möglichst großen Effect der Maschine in möglichst kurzer Zeit und mit den geringsten Kosten zu erreichen. Er wird daher stets darauf Bedacht nehmen, die Theorie in Einklang mit der Praxis zu bringen, der Rechnung immer die Erfahrung gegenüberhalten, um die Ergebnisse der einen durch die andere zu bestätigen oder zu berichtigen, und umgekehrt die Resultate der Erfahrung theoretischen Untersuchungen unterziehen, um jene durch diese aufzuklären und zu neuen Folgerungen benutzen zu können. Den Zuhörern werden Aufgaben zu Berechnungen mitgetheilt, welche sich theils auf wirklich ausgeführte, theils auf bloß entworfene Maschinen beziehen, und so viel als möglich wird ihnen Gelegenheit gegeben, bei Besuchen von Fabriken und Maschinenwerken der Stadt und Umgegend sich von den Leistungen derselben durch den Augenschein zu überzeugen, Thatsachen zur Vergleichung mit den Ergebnissen der Rechnung zu sammeln, den Blick für schnelle und richtige Auffassung des Wesentlichen und Eigenthümlichen jeder Construction zu schärfen, und das Urtheil über Vorzüge und Mängel derselben zur Sicherheit eines unmittelbaren Gefühls (Takt) heranzubilden.

Eine Sammlung der wichtigsten Maschinenmodelle, welche im raschen Zunehmen begriffen ist, und ein hinreichender Vorrath vorzüglicher Abbildungen von Maschinen unterstützen den Vortrag. Die Modelle sind in richtigem Verhältniß aller Theile und in angemessener Größe ausgeführt, um daran alle Einzelheiten deutlich zeigen und auch Arbeiten im Kleinen durch sie verrichten lassen zu können. Sie sind um so nothwendiger, als manche Maschinen im Großen ausgeführt in der Nähe nicht vorhanden sind, und auch die vorhandenen für die Zwecke des Unterrichts nur eine sehr beschränkte Benutzung verstatten, indem es nur selten erlaubt ist, dieselben still stehen zu lassen, oder ihre Bewegungen für gewisse Ab-

sichten abzuändern, noch weniger, sie in ihre Theile zu zerlegen, um ihre innere Einrichtung kennen zu lernen, was doch sehr oft die Hauptsache ist. Dem Anfänger zumal sind Modelle ganz unentbehrlich, und auch durch die vorzüglichsten Zeichnungen nicht zu ersetzen, da er noch nicht die Fertigkeit hat, das, was in derselben Fläche und in Ruhe dargestellt ist, nach allen Seiten im Raume ausgedehnt und in Bewegung zu denken, die Ansichten desselben Gegenstandes von verschiedenen Seiten zu einem Gesammtbilde zu vereinigen und dieses schnell und klar in seiner Phantasie hervorzurufen. Er muß zuerst das Körperliche, in seine Theile zerlegt und zum Ganzen zusammengesetzt, sowohl in Ruhe als in Thätigkeit, und in verschiedenen Momenten der Bewegung, in langsamerer oder rascherer Bewegung gesehen, und oft und genau gesehen haben, ehe ihm Abbildungen, meistens noch dazu von ziemlich zusammengesetzten Maschinen recht verständlich werden. Selbst der Anblick der wirklichen Maschine, deren Gang nicht aufzuhalten oder nach Belieben zu regeln ist, oder deren Theile nicht aus einander zu nehmen sind, kann in vielen Fällen das Modell nicht ersetzen, wenn dieses auch keinen richtigen Maßstab für die Leistungen der Maschine darzubieten vermag, indem die Umstände, von welchen diese abhängen, nicht alle in gleichem Verhältniß mit der Größe der Maschine ab- und zunehmen. — Jedenfalls trägt eine solche Sammlung von Modellen mehr als Zeichnungen dazu bei, den Sinn für das Praktische zu wecken und den Unterricht abzukürzen, indem sehr oft der bloße Anblick des vorgezeigten Gegenstandes in wenigen Minuten eine klarere und bestimmtere Einsicht erzeugt, als die umständlichste, durch Zeichnungen erläuterte, Beschreibung. Für diese bleibt doch noch immer genug zu thun übrig, wobei die Kreide nicht leicht aus der Hand des Lehrers kommt. — Endlich sind Modelle auch ganz unentbehrlich, dem Schüler eine zweckmäßige Anleitung zum Maschinenzeichnen zu geben.

Als nothwendige Ergänzung begleitet nämlich diesen Vortrag der Unterricht im

24. Maschinenzeichnen,
welchem täglich einige Stunden gewidmet werden (Schneider).

Anfangs wird nach Vorlegeblättern gezeichnet, damit der Schüler zunächst die nothwendige Fertigkeit im Mechanischen der Arbeit und zugleich einige Geläufigkeit im Verstehen der Zeichnungen erlange; aber so bald dieß erreicht ist, nach Modellen oder wirklichen Maschinentheilen und ganzen Maschinen. Alsdann aber werden auch wieder Abbildungen solcher größerer, complicirterer oder kostspieliger Maschinen, von welchen keine Modelle angeschafft werden können, zum Nachzeichnen vorgelegt. Genauigkeit, Schärfe, Sauberkeit und Verständlichkeit der Zeichnungen werden als die wesentlichsten Eigenschaften derselben angesehen, und vorzüglich wird dahin gestrebt, den Schüler zu befähigen, leicht und sicher ein getreues und verständliches Bild der gesehenen Maschine oder des vorliegenden Modells auf das Papier zu bringen. Zu dem Ende werden auch Uebungen in der Aufnahme dazu geeigneter Maschinen der Stadt und Umgegend angestellt, wobei auf die Willfährigkeit der Besitzer mit gutem Grunde gerechnet werden darf. Zuerst wird die Zeichnung nur roh entworfen, und dann nach den genommenen oder mitgetheilten Maßen sorgfältiger ausgeführt. Vom Nachbilden wird zum eigenen Erfinden neuer Constructionen der Weg gezeigt.

Ein eigenes Local ist für die Uebungen im Maschinenzeichnen zweckmäßig eingerichtet. Zur Vorbereitung dienen die Uebungen im geometrischen Zeichnen, welche dem Unterrichte in der darstellenden Geometrie zur Seite gehen. (S. Nro. 10.)

25. Technologie,
d. i. die Lehre von den mechanischen Gewerben, wird in zwei Abtheilungen, die eine im Sommer, die andere im Winter, wöchentlich in 5 Stunden vorgetragen (Schneider, nach eigenen Heften).

Die Größe des Gebiets, welches dieser Vortrag zu durchmessen hat, und die Nothwendigkeit, um durch denselben den beabsichtigten Nutzen zu stiften, jeden Gegenstand bis in die

kleinsten Einzelheiten zu verfolgen, haben die angegebene Einrichtung nöthig gemacht.

Die erste Abtheilung, welche in den Sommer fällt, handelt von der technischen Verwendung und Benutzung der **Metalle.**

Eigenschaften der technisch-wichtigen Metalle und Metallcompositionen; Gewinnung und Erzeugung derselben, diese jedoch nur übersichtlich und nach ihren Hauptmomenten dargestellt, ohne näher in die Einzelheiten der Berg- und Hüttenkunde einzugehen. Gießerei im Allgemeinen und besonders des Eisens, Messings, Bleies und Zinns; Bearbeitung der Metalle mit Hämmern und Walzen: Eisenhämmer, Walzwerke, Schmieden. Erzeugung von Blechen im Allgemeinen, und im Besonderen der Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Messing-, Tombak-, Pakfong-, Zinn-, Zink-, Blei-, Gold-Silber- und verzinnten Bleche. Drahterzeugung; Platten- und Röhrenfabrikation. Weitere Bearbeitung gegossener und geschmiedeter Gegenstände, wie auch von Blech und Draht: Behauen, Schmieden, Sägen, Bohren, Feilen, Hobeln, Schleifen, Drehen, Biegen, Hämmern, Pressen ꝛc., ferner: Falzen, Nieten, Löthen, Schweißen ꝛc., endlich die Arbeiten, welche zur Verzierung und vollständigen Ausarbeitung von Metallwaren gehören.

Die zweite Abtheilung, welche in den Winter fällt, handelt von der technischen Verwendung und Benutzung von **Holz, Stroh, Bein, Horn, Haaren, Flachs, Hanf, Baum- und Schafwolle, Seide ꝛc.**

Holz-, Bein- und Hornarbeiten. Flachs-, Hanf-, Baumwollen- und Schafwollenspinnerei. Weberei im Allgemeinen: Fabrikation glatter, geköperter und brochirter Zeuge aus Flachs und Hanf, Baumwolle, Schafwolle und Seide; Fabrikation von Bändern, Schnüren, Spitzengrund, Spitzen, Petinet, Strumpfwirkerarbeiten und Teppichen. Arbeiten aus Haaren, als: Hüte, Geflechte; Stroh-, Fischbein- und Seidenhutfabrikation. Papierfabrikation: Handpapier, Maschinenpapier, Pappe. Buchdruckerei. Lithographie- und Kupferdruck. Tapeten-, Spielkarten-Fabrikation.

Uebrigens können beide Abtheilungen der Technologie in beliebiger Ordnung nach einander gehört werden, obgleich es Vorzüge hat, mit der ersten den Anfang zu machen.

Der Unterricht bezweckt eine möglichst vollständige und genaue, wissenschaftlich begründete Kenntniß der wichtigsten

mechanischen Gewerbe, welche in den Stand setzt, denselben mit Umsicht und Erfolg vorzustehen, den immerwährenden Fortschritten der Industrie zu folgen, neue Erfindungen zu prüfen und, wo es vortheilhaft ist, in Anwendung zu bringen und mit Sicherheit eigene Verbesserungen an Werkzeugen und im Arbeitsverfahren anzubringen. Zu dem Ende werden alle vorkommenden Gewerbe bis ins Einzelne beschrieben, die dabei gebrauchten Werkzeuge und Maschinen nach Einrichtung und Wirkung erläutert, großentheils entweder in ihrer natürlichen Größe oder in Modellen vorgezeigt, und, wo es angeht, mit denselben Arbeiten vom Lehrer wirklich verrichtet, welche hin und wieder auch die Zuhörer zu wiederholen Anleitung erhalten. Die verschiedenen Arbeitsmethoden werden unter steter Bezugnahme auf den neuesten Zustand der Gewerbe beschrieben und auf ihre Gründe zurückgeführt; ihre Vervollkommnungen, Kunstgriffe und sonstige Hülfsmittel, deren man sich dabei bedient, und die noch zu überwindenden Schwierigkeiten, um das Arbeitsproduct in möglichster Vollendung herzustellen, werden angegeben, und die wichtigsten Fabrikate in Exemplaren von verschiedener Güte und in den verschiedenen Zuständen, welche sie bis zur Vollendung durchlaufen müssen, vorgezeigt, um dadurch die Beschreibung der Arbeiten, denen sie nach und nach unterworfen werden müssen, der Anschauung näher zu bringen. Das Arbeitsproduct bildet bei diesen Vorträgen immer den Gesichtspunkt, nach welchem sich der Lehrstoff anordnet, so daß alle auch noch so mannigfaltige Verrichtungen, welche zur Darstellung desselben Arbeitsproductes erforderlich sind, selbst wenn sie an verschiedene Gewerbe vertheilt wären, doch unter diesem Gesichtspunkte vereinigt werden, indem auf diese Weise am leichtesten ein zusammhängender Faden durch das weitläufige Gebiet der Gewerbswissenschaft hindurchzuleiten, und am schnellsten eine Uebersicht über dasselbe zu gewinnen ist.

Für diesen Unterricht ist eine Sammlung von Werkzeugen und Fabrikaten der wichtigsten und ausgedehntesten Gewerbe angelegt. Was von dem Nutzen der Sammlung

von Maschinenmodellen (Nro. 23.) gesagt ist, gilt in vollem Maße auch von dieser Werkzeugsammlung. Abbildungen allein würden hier noch weniger ausreichen. Die Form ist nicht das Einzige, worauf es bei dem Werkzeuge ankommt. Härte, Festigkeit, Gewicht, Politur, richtiges Verhältniß der Theile sind nicht minder wesentliche Eigenschaften desselben. Praktisches Gefühl für diese Dinge kann aber nur durch die Anschauung, dadurch, daß man das Werkzeug selbst zur Hand nimmt, erzeugt werden. Wie läßt sich z. B., um nur bei ganz einfachen Werkzeugen stehen zu bleiben, anders als durch Handhabung oder Betrachtung der Instrumente selbst von dem Verhältniß der Theile eines Hammers zu einander, oder von den verschiedenen Graden der Regelmäßigkeit und Feinheit des Feilenhiebs, von der eigenthümlichen lichtgrauen Farbe sehr feiner Feilen u. dergl. ein richtiger Begriff erlangen? Angehende Techniker haben aber auf Gegenstände dieser Art entweder noch gar nicht, oder doch, weil sie die Wichtigkeit derselben nicht zu würdigen verstanden, noch zu wenig geachtet, als daß sie nicht ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden müßten, — um so mehr, da sie nachher in ihrer Stellung als Aufseher und Vorsteher von Gewerben und Fabriken nicht immer passende Gelegenheit haben, sich das praktische Gefühl der Arbeiter zu verschaffen, und doch diesen mit Rath und That beistehen sollen. — Die Sammlung von Fabrikaten wird besonders dadurch belehrend, daß dieselben in verschiedenen Stufen der Bearbeitung, wie sie nach und nach sich der Vollendung nähern, zusammengestellt sind. Auch die rohen Stoffe werden zur Vergleichung beigefügt. — Von Zeit zu Zeit werden außerdem mit den Zuhörern Werkstätten der Gewerbetreibenden besucht, um das, was der Vortrag theoretisch erörtert hat, auch in der Wirklichkeit vor Augen zu führen.

Um Technologie mit Erfolg zu treiben, muß man wenigstens mit der Elementarmathematik, Physik und Chemie bekannt sein. Dem Gewerbtreibenden vom Fach ist überdieß anzurathen, zuvor die Vorträge über Maschinenlehre und technische Chemie zu hören. Es versteht sich übrigens von selbst,

daß auch andere Techniker, als Hüttenleute, Landwirthe, Architekten ꝛc. in der Technologie Vieles finden, was ihnen zu wissen nützlich ist.

26. Technische Chemie,
im Sommer wöchentlich 7 bis 8 Stunden (Otto).

Was die Technologie für die mechanischen, soll die technische Chemie für die chemischen Gewerbe leisten. Sie will ebensowohl mit den Grundsätzen, auf welchen die mannigfaltigen chemischen Arbeiten der Gewerbetreibenden beruhen, als auch mit diesen Arbeiten selbst, ihrer zweckmäßigsten Einrichtung, den dazu erforderlichen Geräthschaften u. dergl. bekannt machen. Natürlich kann nicht jeder chemische Proceß, der irgendwo einmal in einem Gewerbe angewandt wird, oder jedes Gewerbe, das sich zu diesem oder jenem Zwecke einmal eines chemischen Mittels bedient, zur Sprache gebracht, geschweige denn ausführlich erläutert werden. Denn wo würde ein solcher Vortrag ein Ende finden? Vielmehr wird eine Auswahl solcher Gewerbe bis in alle Einzelheiten erörtert werden, welche von der Chemie den ausgedehntesten Gebrauch machen und für das Leben wegen des großen Verbrauchs und der Nützlichkeit ihrer Fabrikate die größte Bedeutung haben. Für alle übrigen muß die Kenntniß der allgemeinen Gesetze der Chemie, der Zusammensetzung und der Zubereitungsart der gebräuchlichsten Stoffe genügen.

Der Vortrag wiederholt daher in einer kurzen Einleitung die Grundbegriffe der Chemie, von dem Wesen und den Gesetzen chemischer Verbindungen und Zersetzungen, und läßt nun in ähnlicher Ordnung, wie die allgemeine Chemie, die Betrachtung der einfachen Stoffe und ihrer merkwürdigsten Verbindungen folgen, von den nichtmetallischen zu den metallischen, von den unorganischen zu den organischen Stoffen fortschreitend und stets die in technischer Beziehung wichtigen hervorhebend, um an passenden Stellen die einzelnen, hierher gehörigen Gewerbe ausführlich zu erörtern. Die Chemie bildet also gleichsam den Faden, an welchen die Darstellung der chemisch-technischen Verrichtungen an schicklichen Plätzen angeknüpft wird.

So wird z. B. bei dem Kohlenwasserstoff von der Leuchtgasbereitung, den dazu erforderlichen Retorten, Oefen, Vorlagen, dem Reinigungsgefäß, Gasometer, den Leitungsröhren u. dgl., bei der Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure etc. von den verschiedenen Methoden ihrer Zubereitung im Großen, bei der Thonerde von der Darstellung des Porzellans, Steinguts, Töpfergeschirrs und der Ziegel, beim Kalk vom Kalkbrennen, bei den Kieselerdeverbindungen von der Glasbereitung, bei den am häufigsten vorkommenden Metallen von ihrer hüttenmännischen Gewinnung, beim Zucker von der Rohr- und Rübenzuckerfabrikation, beim Stärkemehl von der Stärkefabrikation, bei den Farbestoffen von der Färbekunst, bei den Oel- und Talgarten von der Seifen- und Lichtfabrikation, beim Gerbestoff von der Gerberei gehandelt u. dergl. m.

Der Vortrag wird, wo es angeht, durch Experimente erläutert, für welche das Laboratorium der technischen Chemie alle erforderlichen Hülfsmittel enthält, und durch eine Sammlung chemischer Präparate, verschiedener Materialien, deren sich Gewerbe zu ihren chemischen Operationen bedienen, und ihrer Producte unterstützt.

Für den rein chemischen Theil desselben wird (wie bei der allgemeinen Chemie, Nro. 13.) Wöhler's Grundriß der Chemie zum Grunde gelegt. Hinsichtlich der technischen Anwendungen werden den Zuhörern die ihren Zwecken am meisten entsprechenden Werke zum Privatstudium empfohlen.

Der Zuhörer muß Kenntniß der Elementararithmetik, der Physik und allgemeinen Chemie zu diesen Vorträgen mitbringen.

27. Landwirthschaftliche Gewerbe,
im Winter 4 bis 5 Stunden wöchentlich (Otto, nach eigenen Heften).

Diejenigen, häufig mit der Landwirthschaft verbundenen, Gewerbe, welche hauptsächlich auf chemischen Grundsätzen beruhen, als Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Liqueur-, Essig-, Stärke-, Stärkezucker- und Runkelrübenzucker-Fabrikation, Ziegel-, Kalk-, Gypsbrennen, Brotbacken, Käsebereitung etc. machen den Gegenstand dieses Vortrags aus. Vorzugsweise auf

die Bedürfnisse angehender Landwirthe berechnet, hebt er also die ihnen wichtigsten Abschnitte aus der technischen Chemie heraus, um sie, noch mehr ins Einzelne gehend, als es dort eben in Hinsicht auf diesen ergänzenden Vortrag geschieht, abzuhandeln. Er fordert deßhalb auch dieselben Vorkenntnisse, wie der Vortrag über technische Chemie.

Die zur Anstellung erläuternder Versuche dienenden Apparate, als Destillirapparat, Bottiche, Pressen u. dergl. enthält zum Theil das Laboratorium der technischen Chemie; von anderen, deren beim Unterricht Erwähnung geschieht, werden Modelle angeschafft.

28. Technisch-chemische Arbeiten,
fortwährend an zwei bis vier Wochentagen, jedesmal 2 Stunden (Otto).

Diese Arbeiten, für welche zwei mit allen nöthigen Materialien und Geräthschaften versehene Zimmer, das eine besonders für die Feuerarbeiten, eingerichtet sind, sollen sich den Vorlesungen über die verschiedenen Zweige der angewandten Chemie, namentlich den beiden zuletzt genannten und den noch weiter unten (Nro. 29 und 31) anzuführenden über Pharmacie und landwirthschaftliche Chemie anschließen. Sie bezwecken, theils in chemischen Untersuchungen technisch wichtiger Körper, in Ansehung sowohl der Art, als der verhältnißmäßigen Mengen ihrer Bestandtheile, theils, so weit es im Kleinen möglich ist, in der Darstellung bei dem einen oder anderen Gewerbe verwendeter oder durch dasselbe producirter Substanzen zu üben. Einige Stunden werden besonders dazu bestimmt, eine allgemeine Anleitung zur Anstellung chemischer Untersuchungen zu geben, und die zweckmäßigsten Methoden an Musterbeispielen zu zeigen. Uebrigens werden alle Uebungen den Bedürfnissen des Einzelnen angemessen gewählt. Jeder bekommt vorzüglich solche Stoffe zu behandeln, welche für ihn in seinem künftigen Berufe das meiste Interesse haben. Wer z. B. in seinem Geschäft vom Färben und Bleichen Anwendung zu machen hat, wird in der Untersuchung und Zubereitung von Farbestoffen, Beizmitteln, Säuren und Bleichflüssig-

keiten geübt. Wer sich dem Baufach widmen will, erhält Kalksteine und Thonerde auf ihre Brauchbarkeit zum Kalk- und Ziegelbrennen zu untersuchen, Mörtel, Cement, Anstrichfarben zuzubereiten u. dergl. Der Landwirth wird im Analysiren der Ackererden, Mergel-, Thon- und Düngerarten, der Pflanzentheile, Getreidearten u. s. w. geübt. Der Pharmaceut erhält Anleitung, das Löthrohr zu gebrauchen, die Reinheit seiner Präparate zu prüfen, dieselben darzustellen, gerichtlich chemische Untersuchungen anzustellen u. s. w.

Ueber die ausgeführten Arbeiten werden schriftliche Aufsätze angefertigt und vom Lehrer verbessert werden.

B. Des Pharmaceuten.

Wer als Pharmaceut in die Anstalt aufgenommen zu werden wünscht, muß bereits in einer Officin die Apothekerkunst praktisch erlernt haben. Je nachdem er nun die Hülfswissenschaften, als Elementarmathematik, Physik, allgemeine Chemie, Zoologie, Botanik und Mineralogie, was in manchem Betracht vorzuziehen ist, vor den eigentlichen Fachwissenschaften, oder, was bei genügenden Vorkenntnissen auch wohl angeht, gleichzeitig mit denselben hören will, hat er auf einen zwei- oder einjährigen Studiencursus zu rechnen. Im ersten Falle würde er Zeit genug übrig behalten, seine Studien auch über die technische Chemie, Technologie oder andere seiner Neigung näher liegende Gegenstände auszudehnen. Daß er aber auch technische Chemie höre, ist vorzüglich deßhalb wünschenswerth, weil der Pharmaceut besonders in kleineren Oertern häufig Gelegenheit hat, dem Gewerbtreibenden durch Rath und Hülfeleistung nützlich zu werden, und so zur Förderung der Industrie wesentlich mitzuwirken.

Die Fachwissenschaften des Pharmaceuten werden nun auf folgende Art vorgetragen.

29. Pharmacie (pharmaceutische Chemie), im Sommer wöchentlich 6 Stunden (Otto).

Sie umfaßt die Lehre von den Eigenschaften, der Dar-

stellung und der Prüfung der chemisch-pharmaceutischen Präparate. Die Chemie dient dem Vortrage als Führerin: in derselben Ordnung, wie in der Chemie, werden alle pharmaceutisch wichtigen Stoffe, sowohl die officinellen als auch solche, welche nur bei pharmaceutisch-chemischen Processen als vermittelnd oder begleitend auftreten, und zusammengesetzte Präparate bei denjenigen Substanzen, welche in ihnen den Hauptbestandtheil ausmachen, abgehandelt.

Eine Sammlung chemischer und pharmaceutischer Präparate wird für den Unterricht benutzt.

Zum häuslichen Studium werden besonders Geiger's »Handbuch der Pharmacie, Heidelberg 1834« und Dulk's Preußische Pharmacopoe rc. empfohlen.

Von den Zuhörern werden schriftliche Ausarbeitungen über aufgegebene Themata aus dem Gebiete der Pharmacie verlangt, welche der Lehrer durchsieht und in besonderen Stunden kritisch beleuchtet. Wöchentlich eine Stunde wird zu Examinatorien verwandt.

30. Pharmacognosie (pharmaceutische Waarenkunde),

im Winter wöchentlich 4 Stunden (Otto, nach Dictaten).

Der Vortrag enthält die Lehre von den sogenannten rohen Arzneimitteln, und zwar hauptsächlich aus dem Pflanzen- und Thierreich, weil die Droguen des Mineralreichs zum Theil mit in der pharmaceutischen Chemie abgehandelt werden. Eigenschaften und Ursprung dieser Stoffe, also auch die Pflanzen und Thiere, welche sie liefern, werden naturhistorisch beschrieben, ferner die Art ihrer Einsammlung und weiteren Behandlung, die vorzüglichsten Kennzeichen ihrer Güte und Echtheit und die Verwechselungen und Verfälschungen, denen sie ausgesetzt sind, nebst den Mitteln, diese zu entdecken, genau angegeben.

Eine fortwährend vervollständigte Sammlung von Droguen guter und schlechter Beschaffenheit dient dazu, den Unterricht anschaulich zu machen, und den Blick der Zuhörer im

Erkennen, Unterscheiden und Beurtheilen dieser Gegenstände zu üben.

Für das Privatstudium sind Martin's und Guibourt's »Pharmaceutische Waarenkunde, Nürnberg 1823 und 1830« und die vorhin genannten Werke Geiger's und Dulk's empfehlenswerth.

Der praktischen Arbeiten, welche die Pharmaceuten unter Aufsicht des Lehrers im Laboratorio der technischen Chemie gemeinschaftlich mit den Laboranten anderer chemischer Fächer zu machen haben, ist schon vorhin (Nro. 28) gedacht.

C. Des Landwirths.

Daß der junge Landwirth vor seinem Eintritte in die hiesige Lehranstalt sich erst praktisch mit dem gewöhnlichen Betriebe der Landwirthschaft bekannt gemacht haben müsse, ist schon oben (S. 28) erwähnt worden. Diese Bekanntschaft vorausgesetzt, darf der Vortrag auf besseres Verständniß und regere Theilnahme der Zuhörer rechnen, und, ohne genöthigt zu sein, erst durch weitläufige Beschreibung den Gegenstand selbst der Betrachtung vorzuführen, unmittelbar zur wissenschaftlichen Erörterung desselben übergehen. Zweck und Nutzen einer solchen Erörterung ergeben sich dem von selbst, der die Sache kennt, so viele merkwürdige Erscheinungen sich nicht zu erklären vermochte, über die Gründe manches Verfahrens sich Rechenschaft zu geben und Mangelhaftes mit Sicherheit verbessern zu können wünscht. Den jungen Landwirth über die ihm wichtigen Erscheinungen aufzuklären und durch wissenschaftlich begründete, aus der Erfahrung geschöpfte Kenntnisse in den Stand zu setzen, sich zum Herrn des Bodens zu machen, denselben zweckmäßig zu benutzen, wo es erforderlich und möglich ist, seinen Bestandtheilen gemäß zu verbessern und dadurch ertragsfähiger zu machen, und überhaupt ein Landgut nach seinen klimatischen, örtlichen und übrigen Verhältnissen so zu bewirthschaften, daß jeder Wirthschaftszweig den nachhaltig größten Reinertrag liefert, ist das Ziel des Unterrichts.

Um dasselbe zu erreichen, werden alle Theile der Landwirthschaftswissenschaft in genügender Ausführlichkeit und mit steter Bezugnahme auf die Naturwissenschaften, als die allein sichere Grundlage derselben, vorgetragen.

Es ist daher anzurathen, daß sich die Landwirthschaftsbeflissenen zuerst mit diesen, namentlich der Physik, Chemie, Botanik, Zoologie, Mineralogie und Geognosie gründlich bekannt machen, wenigstens die drei zuerst genannten Wissenschaften früher hören, als sie zu ihren eigentlichen Fachstudien übergehen. Für die letzteren werden zwei Jahre in Anspruch genommen; mit Einschluß der Vorstudien würde also der angehende Landwirth zu einem vollständigen Cursus etwa drei Jahre gebrauchen, dagegen nur zwei Jahre, wenn er, mit genügenden Vorkenntnissen ausgerüstet, die Hülfswissenschaften neben den Fachwissenschaften treiben wollte.

Unter den Fachwissenschaften nehmen die landwirthschaftliche Chemie und die Boden- und Düngerlehre den ersten Platz ein, welche den Studirenden in die übrigen Theile der Landwirthschaftswissenschaft einführen sollen. Sie werden daher in jedem Semester vorgetragen.

31. Landwirthschaftliche Chemie, wöchentlich 5 Stunden (Sprengel, nach seinem »Handbuch der Chemie für Landwirthe ꝛc., 2 Thle., Göttingen 1831 u. 1832«).

Nach einer kurzen Wiederholung der Grundbegriffe und Grundlehren der Chemie werden von den einfachen Stoffen und deren Verbindungen in ähnlicher Reihefolge, wie in der allgemeinen und technischen Chemie, nur diejenigen hervorgehoben, welche in irgend einer näheren Beziehung zur Landwirthschaft stehen.

Unorganische Chemie. Sauerstoff; Stickstoff (atmosphärische Luft); Wasserstoff (Wasser, Ammoniak); Kohlenstoff, Chlor, Schwefel, Phosphor und deren Verbindungen mit dem Wasserstoff, Sauerstoff und unter einander; Kieselerde; Thon-, Kalk-, Talkerde und deren metallische Grundlagen; Eisen, Mangan und deren Oxyde und Schwefelverbindungen; Kali; Natron; Salze der genannten Körper. Organische Chemie. Pflanzenchemie: nähere und entferntere Bestandtheile der Pflanzen; Pflanzensäuren

und deren Salze; vegetabilische Salzbasen (Alkaloïde); indifferente Pflanzenstoffe; Producte der Zersetzung vegetabilischer Stoffe; chemisch-organische Processe während der Bildung und des Wachsthums der Pflanzen. Thierchemie: Thiersäuren und deren Verbindungen; indifferente Thierstoffe; Producte der Zersetzung mineralischer Körper; chemisch-organische Processe, die in den Thieren während ihres Lebens vorgehen.

Der Unterricht wird durch möglichst viele Experimente, wozu die Hülfsmittel des Laboratoriums der technischen Chemie zu Gebote stehen, und durch Vorzeigen aller behandelten Körper erläutert. — Bei jedem Stoffe wird auf den Antheil hingewiesen, welchen derselbe an der Zusammensetzung der Luft, des Wassers, des angebaueten Bodens, der mineralischen, vegetabilischen und animalischen Düngungsmittel, an der Ernährung der Pflanzen und Thiere nimmt u. dergl. m Dadurch wird der Unterschied zwischen einem fruchtbaren und unfruchtbaren Boden, die Art und Weise, wie derselbe durch Zusetzen oder Wegnehmen gewisser Bestandtheile erst fruchtbar oder ertragsfähiger gemacht werden kann, der Einfluß solcher Bestandtheile auf das Wachsthum der Pflanzen, gewisser Pflanzenbestandtheile auf die Ernährung der Thiere, der Grund, weßhalb das eine Gewächs besser als das andere auf demselben Boden gedeiht, das eine zum Anbau vor dem anderen geeignet ist, oder nicht, und noch so manches Andere klar, was in den übrigen Theilen der Landwirthschaftswissenschaft ausführlich zu erörtern ist, so daß diese auf die hier vorgetragenen Lehren sich gar oft zurückbeziehen müssen.

Von den praktischen Arbeiten, welche diesem Vortrage zur Ergänzung dienen, ist schon oben (Nro. 28) die Rede gewesen. — Zweckmäßig schließt sich ihm an der durch ihn vorbereitete Vortrag über

32. Boden- und Düngerlehre,
wöchentlich 5 Stunden (Sprengel).

Benutzt wird dabei eine Sammlung der wichtigsten Gebirgsarten, aus welchen sich die verschiedenen Bodenarten, besonders Ackererden, bilden, und dieser Erdarten selbst. Auf Excursionen wird der Lehrer Gelegenheit haben, seine Zuhörer

im Erkennen und Beurtheilen mannigfaltiger Bodenarten, ihrer Uebergänge, ihres Einflusses auf Pflanzenwachsthum ꝛc. zu üben.

Die beiden vorhergehenden Vorlesungen, obgleich zunächst auf die Bedürfnisse der Landwirthe berechnet, können doch auch angehenden Forstleuten sehr nützlich werden, so wie alle Vorträge über Landwirthschaftswissenschaft auch denen, welche Cameralwissenschaften studiren, zu empfehlen sind.

Die nun noch anzuzeigenden Vorlesungen über landwirthschaftliche Gegenstände werden in solcher Ordnung, daß jede alle zwei Jahre einmal an die Reihe kommt, (sämmtlich von Sprengel) gehalten werden, nämlich:

33. über die Bearbeitung des Bodens, die Ackergeräthe und die landwirthschaftlichen Maschinen, und die Pflanzencultur im Allgemeinen und der wichtigsten angebaueten Pflanzen im Besonderen,

im ersten Sommer wöchentlich 5 Stunden,

34. über die Viehzucht im Allgemeinen und der wichtigsten Hausthiere im Besonderen,

im ersten Winter wöchentlich 5 Stunden,

35. über den Wiesen- und Weidenbau, die Grundverbesserungen und den Fruchtwechsel,

im zweiten Sommer wöchentlich 5 Stunden, und

36. über die Wirthschafts-Organisation und Direction, das ökonomische Rechnungswesen und die Wirthschaftsanschläge,

im zweiten Sommer wöchentlich 5 Stunden.

Diese vier zuletzt genannten Vorträge kann der Studirende in jeder beliebigen Ordnung hören.

Bei der Vorlesung über Ackergeräthe und landwirthschaftliche Maschinen wird eine Sammlung von Modellen und Abbildungen derselben, bei der über Pflanzencultur eine Sammlung getrockneter Pflanzen, und bei der über Viehzucht eine Sammlung von Abbildungen verschiedener Raçen der Hausthiere benutzt. Außerdem dienen zu prak-

tischen Unterweisungen der ökonomisch-botanische Garten und die Versuchsfelder des land- und forstwirthschaftlichen Vereins, wo besonders einheimische und solche Pflanzen, welche man auch im Großen cultivirt, gezogen, und mancherlei vergleichende Versuche angestellt werden, welche die Ernährung und Krankheiten der Pflanzen, den Fruchtwechsel, die Bodenerschöpfung, die Wirkung mineralischer, vegetabilischer oder animalischer Düngungsmittel u. dergl. betreffen.

Endlich sind auch die nahe vor Braunschweig gelegenen Domainen zum Kreuzkloster und zu Riddagshausen mit der hiesigen landwirthschaftlichen Lehranstalt in solche Verbindung gebracht, daß sie auch zu Versuchen im Großen und überhaupt zu anschaulicher Belehrung in vielfacher Hinsicht benutzt werden können. Sie eignen sich dazu ganz vorzüglich durch die Mannigfaltigkeit der daselbst bebaueten Bodenarten, die Ausdehnung ihrer Wiesen und Weiden, die Verschiedenheit in der Art ihrer Bewirthschaftung, durch ihre nicht unbedeutende Viehzucht, — besonders wird auch edle Schafzucht betrieben — ihre Fischteiche u. s. w. Der Lehrer wird seine Zuhörer fleißig dorthin führen und auch weitere Ausflüchte mit denselben auf entferntere Oekonomieen veranstalten, um sie mit mannigfaltigen Wirthschaftsmethoden, mangelhaften und nachahmungswerthen Einrichtungen bekannt zu machen, ihren Beobachtungsgeist zu schärfen und überhaupt seinen Unterricht, so viel als möglich, an die Erfahrung anzuknüpfen. — Immer wird das Streben dahin gerichtet sein, junge Landwirthe zu bilden, welche ihr Geschäft mit Einsicht und Umsicht, auf die Lehren der Erfahrung und der Wissenschaft gestützt, betreiben, welche ebensoweit von vorurtheilsvoller Anhänglichkeit am Alten als von rücksichtsloser Neuerungssucht entfernt, kurz die im Stande sind, ein Landgut rationell und unter den gegebenen Umständen mit dem besten Erfolge zu bewirthschaften.

37. Pferdekenntniß,
im Winter wöchentlich 3 Stunden (Giesker).

Der Vortrag hat den äußeren Bau des Pferdes in Be-

ziehung auf dessen Gesundheit, Schönheit und Brauchbarkeit zu verschiedenen Diensten zum Gegenstande. Der Lehrer wird durch Vorzeigen von Pferden des Herzoglichen Landgestüts den Unterricht anschaulich machen, und die Zuhörer in der Beurtheilung des Pferdes üben.

38. Ueber die Pferdezucht,
wird im Sommer wöchentlich 2 Stunden,

39. über die Krankheiten und Seuchen der größeren landwirthschaftlichen Hausthiere und deren ärztliche Behandlung,
im Sommer wöchentlich 3 Stunden, nach Dieterich's »Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, Berlin 1828« und

40. über die äußeren Krankheiten der Pferde und übrigen Hausthiere,
im Winter wöchentlich 2 Stunden gelesen werden (Giesker).

Zu praktischen Unterweisungen in der Thierheilkunde ist ein (unter Aufsicht des Thierarztes Quidde gestellter) Krankenstall eingerichtet. — Die Operationen, welche bei der ärztlichen Behandlung kranker Haussäugethiere vorkommen, werden die Studirenden an dazu gekauften Thieren selbst zu verrichten Anleitung erhalten.

D. Des Architekten.

Das Studium der Bauwissenschaft erfordert sehr umfassende Vorkenntnisse: namentlich setzt dasselbe Bekanntschaft mit allen Theilen der reinen und angewandten Mathematik, also der niederen und höheren bis einschließlich der Differenzial- und Integralrechnung (siehe Nro. 1 bis 6), der praktischen und darstellenden Geometrie (Nro. 8 und 10) und der Statik und Mechanik (Nro. 11), ferner auch mit der Physik und Chemie voraus. Praktische Geometrie und Chemie können, sofern es besser in den Studienplan paßt, auch neben den Fachwissenschaften gehört werden, während denselben das Studium der übrigen hier genannten Hülfswissenschaften voraus-

gehen muß. Demnach gebraucht der angehende Architekt bloß schon zur Vorbereitung auf seine Fachstudien, wenn er genügende Kenntnisse der Elementarmathematik in die Anstalt mitbringt, anderthalb bis zwei Jahre. Seine Fachstudien selbst nehmen wieder mindestens ein Jahr in Anspruch; außerdem ist ihm sehr zu empfehlen, auch die Vorlesungen über Naturkunde, namentlich Botanik, Mineralogie und Geognosie, wie auch über Maschinenlehre, Technologie und technische Chemie zu besuchen; wer sich also dem Baufach widmen will, darf seinen Studien die Zeit nicht zu karg zumessen. — Die einzelnen Theile der Bauwissenschaft werden nun auf folgende Art gelehrt.

41. Bürgerliche Baukunst,

im Winter wöchentlich 6 Stunden (Brauns, nach Milizio »Grundsätze der bürgerlichen Baukunst ꝛc.«).

Der Vortrag umfaßt die Theorie des gesammten Häuserbaues und zerfällt nach den drei Haupterfordernissen jedes Gebäudes dieser Art in drei Abschnitte. Der erste handelt von der Festigkeit der Gebäude; mit der Erklärung der Eigenschaften verschiedener Baumaterialien beginnend, läßt er die Lehre von der sicheren Begründung der Gebäude und die Anwendung statischer Grundsätze auf die Beurtheilung der Festigkeit ihrer Construction, insbesondere die Theorie der Gewölbe und die Statik der gebräuchlichsten Holzverbindungen folgen. Der zweite Abschnitt handelt von der Bequemlichkeit, oder von der eigenthümlichen inneren Einrichtung zu verschiedenen Zwecken bestimmter Gebäude, und der dritte von der Schönheit derselben, den Verhältnissen ihrer Theile zu einander, den Regeln des Ebenmaßes und den Ornamenten.

Außer den nothwendigsten Baumodellen, deren Zahl nach und nach vermehrt werden soll, dienen besonders zur Erläuterung der beiden letzten Abschnitte verschiedene Kupferwerke, wie z. B. die Prachtausgabe des Vitruv von Perrault, das Werk des Palladio, die Parallèle d'ordres d'architecture par Normand, Stuart's Antiquities of Athens, Recueil et parallèle des édifices de tout genre anciens et modernes par Durand u. a. — Der Lehrer wird sich stets angelegen sein

lassen, den Ideenkreis der Zuhörer in jedem Gebiete der Baukunst möglichst zu erweitern, den Geschmack an den classischen Werken des Alterthums heraufzubilden, und so oft sich die Gelegenheit darbietet, an merkwürdigen Bauten, zumal während ihrer Ausführung, die Anwendung der Theorie zu zeigen.

42. Wasserbaukunst,
im Sommer wöchentlich 4 Stunden (Brauns, nach Gilly's und Eytelwein's praktischer Anweisung zur Wasserbaukunst).

Zuerst werden die allgemeinen Grundsätze der Wasserbaukunst aus der Statik und Mechanik fester und flüssiger Körper abgeleitet, um darauf die Lehre von den Erfordernissen und der Construction der einfachsten Wasserbauwerke, als z. B. der Fangdämme, Faschinenwerke, des Grundbaues ꝛc. zu gründen. Von den kunstvolleren Wasserbauten, insbesondere von dem Baue der Schleusen, Wehre und der Brücken aller Art, als der hölzernen, steinernen, eisernen, der Bogen- und Hängebrücken ꝛc. wird zuletzt gehandelt.

Modelle und Abbildungen in größeren Werken über die genannten Gegenstände werden auch bei diesem Vortrage, wo einfache Zeichnungen an der Tafel nicht mehr ausreichen, zu Hülfe genommen, und die in der Nähe vorkommenden Wasserbauten zu praktischen Erörterungen benutzt.

43. Landwirthschaftliche Baukunst,
im Sommer wöchentlich 4 Stunden (Brauns, nach Gilly's Handbuch der Landbaukunst).

Der Zweck dieses Vortrages ist hauptsächlich, den gebildeten Landwirth mit denjenigen Grundsätzen bekannt zu machen, nach welchen er Anlage und Ausführung solcher Bauten, welche zur Betreibung seines Geschäfts erforderlich sind, oder während desselben vorfallen, prüfen und nöthigenfalls, wenn kein Baumeister oder geschickter Werkmeister zur Stelle ist, selbst anordnen kann. Er soll die wesentlichen Theile, die zweckmäßigste Einrichtung und Construction solcher Gebäude kennen lernen, und in den Stand gesetzt werden, Reparaturen an denselben selbst vorzunehmen. Diesem Zwecke entsprechend, wird der Vortrag nur Kenntniß der Elementarmathematik

(einschließlich der Stereometrie), der Anfangsgründe der Statik und Mechanik, wie sie in der Physik vorgetragen werden, nebst einigen anderen Lehren der Physik und auch der Chemie voraussetzen. Er handelt in vier Abschnitten von den Baumaterialien, von der Begründung der Gebäude, von der Construction ihrer Theile und von den Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Arten landwirthschaftlicher Gebäude.

Um aber durch diesen Unterricht auch den Anforderungen des Architekten zu genügen, werden solche Gegenstände, welche einer tieferen Begründung fähig sind, hervorgehoben, und diejenigen Werke, aus welchen weitere Belehrung über dieselben zu holen ist, gehörigen Orts nachgewiesen werden.

44. Bauzeichnen,
im Sommer 6, im Winter 4 Stunden (Brauns).

Dieser Unterricht beginnt mit den Elementen der architektonischen Constructions- und Decorationszeichnung; später werden Aufgaben zu freien architektonischen Compositionen ertheilt, wodurch das eigene Nachdenken, die Phantasie und Erfindungskraft weit lebhafter als durch bloßes Copiren angeregt, überhaupt die mechanischen Uebungen für die Geistesbildung weit fruchtbringender gemacht werden. Bei der unbeschränkten Mannigfaltigkeit von Gegenständen für die architektonische Constructions- und Decorationszeichnung läßt sich in der Wahl dieser Uebungen leicht eine angemessene Stufenfolge beobachten und auf die Bedürfnisse und Fähigkeiten des Einzelnen Rücksicht nehmen.

45. Bauberechnungen und Bauanschläge
anzufertigen, wird im Winter wöchentlich 2 Stunden Anleitung gegeben (Brauns).

Wer an diesem Unterrichte Theil nehmen will, muß entweder den Vorlesungen über bürgerliche und Wasser-Baukunst, oder über landwirthschaftliche Baukunst beigewohnt haben. Derselbe wird nicht bloß den Architekten von Fach, sondern vielleicht in noch höherem Grade den Landwirthen, Cameralisten und Anderen, welche weniger tief in die Einzelheiten der Bauwissenschaft einzugehen brauchen, von Nutzen sein. Denn der Architekt erhält schon in der Theorie der Baukunst die

Hauptdata, auf welche es bei der Anfertigung von Bauanschlägen ankommt, nämlich die Angaben, nach welchen das Volumen und Gewicht der Materialien und der zu den wichtigsten Verrichtungen erforderliche Kraftaufwand zu ermitteln ist, und überdieß sind bei ihm bedeutendere mathematische Kenntnisse vorauszusetzen. Für die Bestimmung der Arbeitsdauer werden hier die nöthigen Erfahrungssätze mitgetheilt, und für die Preisbestimmungen natürlich nur ungefähre Angaben beispielsweise zum Grunde gelegt, da die Preise nach Ort und Zeit, nach der Güte des Materials und der Sorgfalt in der Ausführung der Arbeit sehr verschieden ausfallen.

46. Grundsätze des Schönen in Beziehung auf bildende Kunst, zumal auf Baukunst,
im Winter wöchentlich 2 Stunden (Brauns).

Nicht bloß der Architekt und Künstler, sondern überhaupt Jeder, wer auf höhere Bildung Anspruch macht, soll durch diesen Vortrag mit dem Wesen der bildenden Kunst, zumal der schönen Baukunst, und den Erfordernissen ihrer Werke bekannt gemacht werden. Im Eingange werden die allgemeinen Grundsätze des Schönen entwickelt und daraus die Regeln des gebildeten Geschmacks abgeleitet. Hieran schließt sich ein Abriß des Wesens und der Haupterfordernisse von Werken der Malerei und Bildhauerkunst; zuletzt folgen Betrachtungen über architektonische Schönheit, zuerst und hauptsächlich in Beziehung auf den classischen Styl der Griechen und Römer, dann mit vergleichender Darstellung anderer Baustyle, als des Aegyptischen, Altdeutschen, Maurischen, Indischen, Persischen und Chinesischen.

Die Gemälde, Statuen und Kupferwerke des Herzoglichen Museums und manche andere dem Lehrer zu Gebote stehende Kunstschätze werden zur Versinnlichung des Unterrichts benutzt.

Außer den hier aufgezählten Vorlesungen und Uebungen werden auch, wenn sich das Bedürfniß oder der Wunsch unter den Studirenden kund giebt, außergewöhnliche Vorträge, wie z. B. über einzelne, vorzugsweise zur mathematischen Behandlung geeignete Abschnitte der Physik (Uhde), über organische Chemie (Otto), über Geschäftsführung, besonders Rechnungs- und Registerführung (Prof. Dr. Süpke) ꝛc. gehalten werden.

Zur bequemeren Uebersicht sind die Unterrichtsgegenstände der in Rede stehenden Anstalt, nach ihrer Vertheilung auf das Sommer- und Wintersemester und mit der Angabe, in wie vielen Stunden wöchentlich und von wem sie jetzt gelehrt werden, hier zusammengestellt. Die in Klammern vorgesetzte Zahl giebt ihre Stelle im vorstehenden Lehrplane an.

Im Sommer.

(1.)	Elementararithmetik und Algebra	6 St.	Uhde.
(2.)	Ebene Geometrie und Trigonometrie	5 St.	Schleiter.
(4.)	Combinatorische Analysis	6 St.	Uhde.
(5.)	Analytische Geometrie	4 St.	Uhde.
(8.)	Praktische Geometrie	4 St.	Schleiter.
(9.)	Planzeichnen	2 St.	Schleiter.
(10.)	Darstellende Geometrie 3 St. u. goemetrisches Zeichnen	(unbest.)	Schneider.
(11.)	Statik und Mechanik	5 St.	Schneider.
(12.)	Physik	5 St.	Marx.
(14.)	Chemische Uebungen	2 St.	Marx.
(16.)	Naturgeschichte d. niederen Thierclassen	1 St.	Blasius.
(17.)	Botanik	5 St.	Blasius.
(18.)	Mineralogie	4 St.	Sillem.
(20.)	Geognosie	5 St.	Blasius.
(21.)	Zeichnen und Malen		Brandes.
(22.)	Modelliren und Bossiren		Howald.
(25.)	Technologie (erste Abtheilung)	5 St.	Schneider.
(26.)	Technische Chemie	7 bis 8 St.	Otto.
(28.)	Technisch-chemische Arbeiten.	4 bis 8 St.	Otto.
(29.)	Pharmacie	5 St.	Otto.
(31.)	Landwirthschaftliche Chemie	5 St.	Sprengel.
(32.)	Boden- und Düngerlehre	5 St.	Sprengel.
(33.)	Bodenbearbeitung; Ackergeräthe; Pflanzencultur (im ersten Sommer des zweijähr. Cursus)	5 St.	Sprengel.
(35.)	Wiesen- und Weidenbau; Grundverbesserungen; Fruchtwechsel (im zweiten Sommer des zweijähr. Cursus)	5 St.	Sprengel.
(38.)	Pferdezucht	2 St.	Giesker.
(39.)	Krankheiten und Seuchen der landwirthschaftlichen Hausthiere	3 St.	Giesker.
(42.)	Wasserbaukunst	4 St.	Brauns.
(43.)	Landwirthschaftliche Baukunst	4 St.	Brauns.
(44.)	Bauzeichnen	4 St.	Brauns.
Unbestimmte:	Höhere Mechanik		Uhde.
	Meteorologie alle zwei Jahr		Marx.
	Organische Chemie		Otto.
	Allgemeine Geschäftsführung		Süpke.

Im Winter.

(1.)	Elementararithmetik und Algebra	5 St.	Schleiter.
(2.)	Ebene Geometrie und Trigonometrie	5 bis 6 St.	Uhde.
(3.)	Stereometrie u. sphärische Trigonometrie	4 St.	Schleiter.
(6.)	Differenzial- u. Integralrechnung	6 bis 8 St.	Uhde.
(9.)	Planzeichnen	2 St.	Schleiter.
(13.)	Allgemeine Chemie	5 St.	Marx.
(14.)	Physikalische Uebungen	2 St.	Marx.
(16.)	Zoologie	4 bis 9 St.	Blasius.
(18.)	Mineralogie	5 St.	Blasius.
(19.)	Krystallographie u. mineral. Uebungen	2 St.	Sillem.
(21.)	Zeichnen und Malen		Brandes.
(22.)	Modelliren und Bossiren		Howald.
(23.)	Maschinenlehre 5 St. und Maschinenzeichnen	(unbest.)	Schneider.
(25.)	Technologie (zweite Abtheilung)	5 St.	Schneider.
(27.)	Landwirthschaftliche Gewerbe	4 St.	Otto.
(28.)	Technisch-chemische Arbeiten	4 bis 8 St.	Otto.
(30.)	Pharmaceutische Waarenkunde	4 St.	Otto.
(31.)	Landwirthschaftliche Chemie	5 St.	Sprengel.
(32.)	Boden- und Düngerlehre	5 St.	Sprengel.
(34.)	Viehzucht (im ersten Winter des zweijähr. Cursus)	5 St.	Sprengel.
(36.)	Wirthschaftsorganisation, Direction ꝛc. (im zweiten Winter des zweijähr. Cursus)	5 St.	Sprengel.
(37.)	Pferdekenntniß	3 St.	Giesker.
(40.)	Aeußere Krankheiten der Pferde ꝛc.	2 St.	Giesker.
(41.)	Bürgerliche Baukunst	6 St.	Brauns.
(44.)	Bau-Berechnungen und Anschläge	2 St.	Brauns.
(45.)	Bauzeichnen	4 St.	Brauns.
(46.)	Grundsätze des Schönen in Beziehung auf bildende und Baukunst	2 St.	Brauns.

Ein eigenthümlicher Vorzug erwächst unserer technischen Lehranstalt aus ihrer Verbindung mit den beiden anderen Abtheilungen des Collegii Carolini, der humanistischen und merkantilischen. — So sehr gegen Zersplitterung von Zeit und Kraft bei den Studien gewarnt ist, so wenig soll damit jener einseitigen Richtung das Wort geredet sein, welcher in unserer Zeit immer mehr studirende Jünglinge sich hingeben, die einander auf dem Wege in ein Amt oder Geschäft ängstlich zu überholen suchen, und jeden Schritt zur Seite für verloren achten würden, wenn sie ihn in dem allgemeinen Gedränge überall nur thun könnten. Noch Vieles verlangt das Leben von dem Gebildeten jedes Standes auch neben seinem Beruf; jede Erweiterung der Kenntnisse vermehrt den Werth des Mannes und das Gebiet seiner geistigen Genüsse, und an keiner Wissenschaft oder Kunst trägt man je zu schwer. Hoffentlich wird, wie so manches Uebel der Zeit, auch dieses, daß Viele ihre Studien fast ausschließlich auf die Brodwissenschaften beschränken, um nur je eher, je lieber ins Brod zu kommen, sein Heilmittel in sich selbst tragen, und die Zeit nicht mehr fern sein, wo man von der Erfahrung Anderer Nutzen zieht, welche bald inne werden müssen, daß mit aller Eile kein Vorsprung zu gewinnen ist, wenn Alle eilen, daß am Ende doch die größere Tüchtigkeit den Vorrang behauptet und in gründlicher und vielseitiger Bildung mehr wahres Glück zu finden ist, als in irdischen Gütern. Zu solcher Bildung fehlt aber in späteren Jahren und Lagen des Lebens, wenn die Thätigkeit mehr und mehr für eintönige Berufsarbeiten in Anspruch genommen wird, meistens die Zeit und Gelegenheit. Wir überlassen uns daher gern der Hoffnung, daß den Zöglingen unserer Anstalt nicht umsonst die günstige Gelegenheit zu einer harmonischen und vielseitigen Ausbildung dargeboten wird. Bei weiser Vertheilung und sorgfältiger Benutzung der Zeit bleibt auch für andere als zum Fach gehörige Studien noch manche Stunde übrig.

Eine reiche Auswahl zu solchen Studien bieten den Technikern die Vorlesungen der humanistischen Abtheilung dar,

namentlich die über deutschen Styl und deutsche Literatur, so wie über manche philosophische Wissenschaften, als Logik, Psychologie und Aesthetik (des Prof. Dr. Griepenkerl), über Geschichte (des Prof. Dr. Emperius), über Geographie, Statistik und Nationalökonomie (des Hofraths Dedekind), über mathematische und physische Geographie und populäre Astronomie (des Prof. Dr. Uhde); ferner der Unterricht in den neueren Sprachen, im Französischen, Italienischen (des Hofraths Köchy) und im Englischen (des Prof. v. Vultejus). Manchem wird die Lectüre und Erklärung alter Classiker (des Hofraths Dr. Petri und des Prof. Dr. Emperius) willkommen sein, und für viele eignen sich, da sie künftig in ihrem Beruf oft in den Fall kommen können, von Rechtskenntnissen Anwendung zu machen, die Vorlesungen über die Grundlehren des gemeinen bürgerlichen Rechts (des Hofraths Dedekind), denen sich Erklärungen des Landwirthschafts-, Forst-, Berg-, Handels- und Wechselrechts anschließen. — An die Vorträge über Religion (des Pastors Mühlenhoff), welche den doppelten Zweck: Aufklärung des religiösen Bewußtseins und Begründung der geoffenbarten Religion in der Vernunft und dem sittlichen Gefühle, dann aber auch Befestigung in den Grundsätzen der christlichen Moral, verfolgen, brauchen wir nur zu erinnern, da schon ein Jeder, wer eine höhere Stufe der Bildung erreicht hat, von der Wahrheit durchdrungen sein muß, daß in religiöser Aufklärung und sittlicher Veredlung die höchste Bestimmung des Menschen liegt. —

Auch mit den Verhältnissen des Handels bis auf einen gewissen Grad bekannt zu sein, ist manchem Techniker wünschenswerth, weßhalb ihm der Besuch der einen oder anderen Vorlesung der merkantilischen Abtheilung, z. B. über Theorie und Politik des Handels, über Handelskunde (des Prof. Dr. Süpke), über merkantilische Waarenkunde (des Prof. Dr. Otto), über Contorwissenschaft (des Kaufmanns Beyer), oder über Handels-

Geographie und Statistik (des Hofraths Dedekind) von Nutzen sein kann.

Zuletzt ist noch zu erwähnen, daß auch im Drechseln, Fechten und Voltigiren am Collegio Carolino Unterricht ertheilt wird.

In anderen Künsten Unterricht zu erhalten, bietet Braunschweig mannigfache Gelegenheit dar; für den Unterricht in der Reitkunst sorgt auf ausgezeichnete Weise die mit dem Herzoglichen Landgestüte in Verbindung gebrachte Reitbahn.

Sonstige Einrichtungen.

Aufnahme.

Wer in die technische, wie überhaupt in eine der drei Abtheilungen des Collegii Carolini aufgenommen zu werden wünscht, hat sich deßhalb vor dem Anfange des Studiensemesters bei dem Syndicus der Anstalt, jetzt Hofrath Dedekind, zu melden und demselben seine Zeugnisse von der zuletzt besuchten Schule oder den Lehrern, deren Privatunterricht er zuletzt genossen, und wenn er in anderen Verhältnissen gestanden, auch von dem Vorgesetzten oder Lehrherrn, in dessen Diensten oder unter dessen Aufsicht er sich befunden hat, einzuhändigen. Wird nach Maßgabe dieser Zeugnisse, oder wenn dieselben nicht zureichend befunden werden, nach dem Ergebniß einer Prüfung, welcher sich der Aufzunehmende zu unterziehen hat, die Aufnahme (vom Directorium) bewilligt; so erhält derselbe eine Matrikel, bei deren Empfange er 2 Rthlr. Receptionsgebühr und 16 Ggr. an den Pedell zu entrichten hat, und ein Exemplar der gedruckten Gesetze der Anstalt, zu deren Befolgung er sich verpflichtet.

Honorar.

Das Honorar beträgt für jeden immatrikulirten Studirenden, ohne Unterschied der drei Abtheilungen und ohne Rücksicht auf die Zahl der Vorlesungen und Uebungen,

an welchen er Theil nehmen will, **halbjährlich** 15 Rthlr. Courant, welche derselbe an die Casse des Collegii Carolini **vorauszuzahlen** muß.

Außerdem haben nur noch diejenigen Studirenden, welche an den **technisch-chemischen** (pharmaceutischen) **Arbeiten** (Nro. 28) Theil nehmen, für den Verbrauch von Reagentien u. s. w. halbjährlich jeder 3 Rthlr. an die Casse und an den Famulus für seine Dienstleistungen 16 Ggr. zu entrichten.

Auf **Befreiung** von der Honorarzahlung können nur solche Studirende Anspruch machen, deren Unvermögen notorisch oder gerichtlich beglaubigt ist, und die sich durch Talente, Fleiß und gutes Betragen auszeichnen.

Stipendien.

Für wirklich hülfsbedürftige und auch weniger bemittelte Studirende sind vom Herzoglichen Staatsministerium **Stipendien** ausgesetzt, welche aus einem Theile der bisher bloß zu Freitischen für studirende Braunschweiger in Göttingen verwendeten Fonds gebildet sind. Bei der Verleihung dieser Stipendien werden neben dem Grade der Hülfsbedürftigkeit vorzüglich auch die durch Zeugnisse der Lehrer zu erweisende Befähigung und Würdigkeit der um solche Beneficien sich bewerbenden Studirenden berücksichtigt werden.

Censurlisten und Zeugnisse.

Um über den Fleiß, die Fortschritte und das sittliche Verhalten der Studirenden möglichst genaue und vollständige Kenntniß zu erlangen, werden halbjährlich von sämmtlichen Lehrern über ihre Zuhörer **Censurlisten** aufgestellt.

Auf den Grund dieser Censurlisten und sonstiger zu den Acten des Directoriums kommender Notizen werden alle im Namen der Anstalt amtlich auszustellenden **Zeugnisse**, zu welchem Zwecke sie übrigens auch gebraucht werden sollen, vom Directorium ausgefertigt.

Das beim Abgange von der Anstalt ausgefertigte Zeugniß werden künftig, nach einer darüber zu erwartenden Ver-

ordnung, diejenigen, welche sich um eine Anstellung im Staats-
dienste bewerben, ihrem Gesuche beizufügen haben.

Zulassung nicht immatrikulirter Zuhörer und Schüler.

Damit die Anstalt eine möglichst ausgedehnte Wirksamkeit erlange, wird der Besuch einzelner Vorlesungen und die Theilnahme an dem Unterrichte in den Künsten unter den dem Standpunkte und Wohle der Anstalt schuldigen Beschränkungen auch Anderen gestattet, welche (wie z. B. Apothekergehülfen, Oekonomieverwalter, höher gebildete Gewerbtreibende, Maler und andere Künstler, Kunstdilettanten ꝛc. — Handlungscommis in der merkantilischen Abtheilung) durch ihre Geschäfte und Verhältnisse im bürgerlichen Leben gehindert sind, sich als Studirende der Anstalt förmlich immatrikuliren zu lassen.

Diese haben, wenn sie nicht etwa nur als Dilettanten den Unterricht in den Künsten benutzen, statt der Matrikel eine Legitimationskarte zu lösen, für welche sie 8 Ggr. an den Pedell zahlen, und sonst für jede Vorlesung von mehr als drei Stunden die Woche einen ganzen, für jede andere aber nur einen halben Louisd'or, — für die Theilnahme an den technisch-chemischen Arbeiten (wie die immatrikulirten Studirenden) halbjährlich 3 Rthlr. an die Collegiencasse und 16 Ggr. an den Famulus, — für die Theilnahme an dem Unterrichte im Zeichnen und Malen (Nr. 21), desgleichen auch im Modelliren und Bossiren (Nr. 22), wenn sich dieselbe auf drei und weniger Wochentage beschränkt, vierteljährlich 1 Rthlr., sonst 2 Rthlr., und zwar im Voraus zu entrichten.

Benutzung der Bibliothek.

Die Bibliothek des Collegii Carolini wird den Studirenden regelmäßig einmal in der Woche auf einige Stunden geöffnet. An diesem Tage werden Bücher und Zeitschriften gegen Empfangscheine auch zur häuslichen Benutzung auf bestimmte Zeit ausgegeben und wieder abgeliefert.

Ferien.

Die Dauer aller Ferien im ganzen Jahre beläuft sich auf 10 bis 11 Wochen. Die längsten Ferien treten Michaelis und Ostern ein; kürzere von etwa 8 Tagen zu Pfingsten, Weihnachten und zur Meßzeit.

Lectionsverzeichnisse.

Vor dem Anfange jedes halben Jahres wird ein genaues Verzeichniß aller in demselben von den Lehrern des Collegii Carolini zu haltenden Vorlesungen und anzustellenden Uebungen nebst kurzen Berichten über die in den Verhältnissen der Anstalt vorgekommenen Veränderungen durch ein eigenes Programm bekannt gemacht, welches gleichzeitig auch in dem den Braunschweigischen Anzeigen beigegebenen Magazine erscheint.

Um dem Gewerbswesen in hiesigen Landen auch unmittelbar nützlich zu werden, wird von den Lehrern der technischen Abtheilung des Carolinums die Bildung eines Gewerbvereines eingeleitet, dessen Plan jedoch an einem anderen Orte weiter darzulegen ist.

In derselben Absicht werden den Gewerbtreibenden die Sammlungen der Anstalt jederzeit auf Verlangen, die Sammlungen von Werkzeugen nnd Maschinenmodellen aber regelmäßig am Sonnabend in noch näher zu bestimmenden Stunden geöffnet, und auch einzelne Stücke, welche für sie ein größeres Interesse haben, vom Lehrer der Technologie erklärt und selbst zur Benutzung als Modelle verabfolgt werden.

Verzeichniß der Lehrer.

A. Ordentliche Lehrer der technischen Abtheilung.

1. Blasius, Joh. Heinr., Professor der Naturkunde,

geb. zu Eckenbach in Rheinpreußen, erhielt seine erste Bildung in Nymbrecht und Mörs, bereitete sich alsdann, besonders in Bonn, durch naturwissenschaftliche Studien für das höhere Lehrfach vor, und wurde 1831 als Lehrer der Naturkunde und Mathematik an der Realschule zu Crefeld angestellt. Von dort aus bereis'te er die Niederlande, Frankreich und das südwestliche Deutschland in naturwissenschaftlicher Hinsicht, und ging im Sommer 1834 auf Veranlassung des Königl. Preußischen Ministeriums nach Berlin, um sich dem specielleren Studium der Naturwissenschaften und der Mathematik zu widmen. Von hier aus besuchte er die Gebirge Ungarns, Polens, Schlesiens und Mährens. Am Collegio Carolino wurde er Ostern 1836 angestellt.

---

2. Brandes, Heinr., Gallerie-Inspector *), Lehrer des Zeichnens und Malens,

geb. 1803 zu Bortfeld bei Braunschweig, erhielt seine erste Bildung in einem herrnhutischen Institute zu Ebersdorf im Voigtlande, erlernte alsdann die Anfangsgründe der Malerei in der Stobwasser'schen Lackirfabrik in Braunschweig, besuchte darauf von 1823 bis 1825 die Akademie zu München, wo er sich zuerst unter Leitung des Directors v. Cornelius der Historienmalerei, nachher der Landschaftsmalerei widmete, lebte daselbst noch fünf Jahre, und machte von dort aus seine Studien meistens in den Tyroler Gebirgen, bereis'te hierauf seiner künstlerischen Ausbildung wegen Deutschland, und in den J. 1830 und 1831 Italien, wo er sich die längste Zeit in Rom aufhielt, kehrte alsdann nach Braunschweig zurück und erhielt daselbst Michaelis 1835 seine jetzige Anstellung. — Gemälde von demselben befinden sich in verschiedenen Sammlungen.

*) Am Herzogl. Museum.

3. **Brauns, August Christian Gottl., Dr. phil., Professor der Bauwissenschaft,**

geb. zu Braunschweig 1786, besuchte daselbst das Gymnasium und das Collegium Carolinum, und setzte seine Studien in Göttingen und auf der Bauakademie zu Cassel bis Ostern 1806 fort, wo er als Herzogl. Cammer-Bau-Conducteur angestellt wurde. Diese Stelle fand er sich jedoch veranlaßt, beim Anfange der Westphälischen Regierung aufzugeben. Er ging darauf nach England, wurde daselbst im J. 1811 als Lehrer der militairischen Aufnahme und Zeichnung bei der Königl. Militairschule zu Marlow (jetzt Sandhurst) angestellt, 1812 Officier des Königl. Großbrit. Staff-Corps und während der Feldzüge in den Niederlanden und Frankreich Assistent des General-Quartiermeisters. Seit 1819 befindet er sich mit Erlaubniß zur Annahme einer Civilbedienung auf halbem Solde. Im J. 1831 kehrte er noch einmal nach Göttingen zurück, erlangte daselbst die philosophische Doctorwürde und erhielt im J. 1822 seine Anstellung am Collegio Carolino.

---

4. **Howald, Georg Ferd., Lehrer des Modellirens und Bossirens,**

geb. zu Braunschweig 1802, erhielt daselbst seine erste Bildung, trat 1816 bei seinem Vater als Silberarbeiter in die Lehre und besuchte während seiner Lehrjahre den Privatunterricht des Herrn Barthel im Zeichnen und Modelliren. Im Jahre 1822 trat er als Silberarbeiter in eine der ersten Werkstätten Nürnberg's ein, ging 1828 in die polytechnische Schule daselbst über, um sich zum Bildhauer auszubilden, und wurde an derselben, nachdem er mehre plastische Arbeiten in Bronce, Holz, Stein rc. ausgeführt und in Abwesenheit des Lehrers der Gewerbsplastik dessen Unterricht schon eine Zeitlang versehen hatte, im Jahre 1834 als Lehrer dieser Kunst angestellt. Seine hiesigen Functionen tritt derselbe jetzt an.

---

5. **Marr, Carl Michael, Dr. phil., Hofrath und Professor der Physik und allgemeinen Chemie.**

geb. zu Carlsruhe 1794, besuchte das dortige Lyceum bis zum J. 1811, wo er die Universität Heidelberg bezog, um Philologie

und Naturwissenschaften zu studiren. Nachdem er daselbst 1814 zum Doctor der Philosophie promovirt, und ein Jahr lang Privatdocent gewesen war, wurde er Lehrer der genannten Wissenschaften an Pestalozzi's Anstalt in Iferten (1815 bis 1817) und nachher am Lyceum zu Carlsruhe (1817 bis 1819). Von 1819 bis 1823 war er Lehrer und Mitvorsteher eines Erziehungsinstituts zu Nürnberg. Sodann ging er nach Göttingen, hauptsächlich um unter Stromeyer sich in der analytischen Chemie auszubilden, und wurde von da zu Anfange des J. 1824 an seine jetzige Stelle berufen. — Außer verschiedenen philologischen Arbeiten und physikalischen und chemischen Aufsätzen ist von ihm im Druck erschienen: »Geschichte der Krystallkunde, Carlsruhe u. Baden 1825« und »Beschreibung der physikalischen Sammlung des Collegii Carolini, Braunschweig 1831«.

---

6. Otto, Friedr. Jul., Dr. phil., Professor der technischen Chemie und Pharmacie,

geb. 1809 zu Großenhayn im Königreich Sachsen, besuchte die Schule seines Geburtsorts und zu Grimma, erlernte dann zu Großenhayn die Apothekerkunst, studirte darauf zu Jena in den J. 1829 und 1830 Chemie und Pharmacie, erhielt von der dortigen philosophischen Facultät die Doctorwürde, fungirte in Althaldensleben bei Nathusius als Lehrer und Chemiker, und seit 1833 in Braunschweig als Medizinalassessor (in welcher Eigenschaft ihm die Prüfung der Apotheker und die Revision der Apotheken des Landes mit obliegt), und wurde Michaelis 1835 am Collegio Carolino angestellt. — Mehre chemische und technische Abhandlungen von demselben befinden sich in Erdmann's Journal f. techn. u. ökonom. Chemie, dem Journal für praktische Chemie von Erdmann und Schweigger-Seidel und Sprengel's Zeitschrift für Landwirthe. Als Mitarbeiter an dem von Liebig und Poggendorff herausgegebenen chemischen Wörterbuche hat er mehre Artikel für dasselbe geliefert.

---

7. Schleiter, Adolph, Hauptmann a. D. und Professor der Mathematik und der militairischen Wissenschaften,

geb. 1793 zu Dedensen im Hannöverschen, wurde nach zweijährigem Aufenthalte in der Ecole militaire zu Braunschweig Ende des Jahres 1810 zum Officier im damaligen Westphälischen Dienste ernannt.

Nach den Feldzügen der Jahre 1812 und 1813 trat derselbe im Anfange des Jahres 1814 in Herzogl. Braunschweigische Dienste, und wurde im J. 1815 zum Hauptmann befördert. Mit höchster Erlaubniß studirte er darauf von Ostern 1819 bis dahin 1822 in Göttingen Mathematik, Naturwissenschaften und Philosophie, wurde 1825 mit Beibehaltung seiner militairischen Verhältnisse Lehrer der Mathematik bei dem Herzogl. Cadetten-Institute und im Februar 1831 am Carolinum angestellt.

---

8. Schneider, Johann, Professor der Technologie und Mechanik,

geb. zu Wien 1809, besuchte die dortige Realschule in den J. 1823 und 1824, und darauf vier Jahre lang die technische Abtheilung des polytechnischen Instituts daselbst, wurde im Jahre 1828 zum Assistenten und öffentlichen Repetitor im Lehrfache der Technologie an dieser Anstalt ernannt und bekleidete diese Stelle vier Jahre lang. Alsdann übernahm er die Stelle als Maschinenbauer und Maschinenaufseher in einer Tüll- und Spitzenfabrik zu Lettowitz in Mähren, von woher er nach beinahe dreijähriger Wirksamkeit im Januar 1836 dem Rufe in sein jetziges Amt folgte.

---

9. Sillem, G., Dr. phil., Professor der Mineralogie und Zoologie,

geb. zu Hamburg 1783, genoß daselbst Privatunterricht (besonders des Dr. Wegscheider, jetzt Professor in Halle) und besuchte dann das Collegium Carolinum zu Braunschweig, um sich besonders durch das Studium der Naturwissenschaften (unter Knoch, Hellwig und Illiger) auf seinen künftigen Beruf als Landwirth vorzubereiten. Nachdem er später die Landwirthschaft erlernt und ein eigenes Landgut bewirthschaftet hatte, veranlaßten ihn die für diesen Geschäftsbetrieb ungünstigen Zeiten, denselben aufzugeben, um sich ganz dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen. Im J. 1821 wurde er von der philosophischen Facultät zu Jena, welcher er eine Abhandlung de insectis quibusdam novis e museo Dmi. Hellwig etc. überreichte, zum Doctor ernannt, übernahm Vorträge über Mineralogie und Zoologie am Collegio Carolino, und wurde im J. 1822 an dem-

selben für diese Lehrzweige als Lehrer angestellt. — Einige mineralogische Abhandlungen von ihm sind in Oken's Isis erschienen.

---

10. Sprengel, Carl, Dr. phil., Professor der Landwirthschaftswissenschaft,

geb. 1789 zu Schillerslage bei Hannover, wurde auf dem Lande erzogen, hielt sich dann mehre Jahre in dem Thaer'schen landwirthschaftlichen Institute zu Celle und Möglin auf, war sieben Jahre lang Oekonomie-Consulent großer Gutsbesitzer in Sachsen und Schlesien, unternahm später einige Jahre hindurch landwirthschaftliche Reisen in Deutschland, Belgien, Frankreich und der Schweiz, studirte nachher fünf Jahre lang in Göttingen Naturwissenschaften, und hielt daselbst zuletzt Vorlesungen über Landwirthschaft und landwirthschaftliche Chemie. Am Carolinum wurde derselbe Michaelis 1835 angestellt. — Außer seinem »Handbuche der Chemie für Landwirthe, Forstmänner und Cameralisten, Göttingen 1831 und 1832« und seinen »Nachrichten über Hofwyl« sind von ihm mehre Abhandlungen über Landwirthschaft und ökonomische Chemie im Druck erschienen in den Mögliner Annalen des Ackerbaues, der landwirthsch. Zeitung, der von ihm redigirten landwirthsch. Zeitschrift für Norddeutschland, den Annalen der deutschen Landwirthschaft, in Erdmann's Journal f. techn. u. ökonom. Chemie, Kastner's Archiv und dem Hannoverschen Magazine.

---

11. Uhde, Aug. Wilh. Jul., Dr. phil., Professor der Mathematik und Astronomie,

geb. zu Königslutter 1807, besuchte das Gymnasium zu Helmstedt von Ostern 1820 bis Michaelis 1825, studirte darauf bis Michaelis 1829 Mathematik, Naturwissenschaften und Philosophie zu Göttingen, wo er bei Gelegenheit seiner Doctorpromotion die Abhandlung de duplici differentialium notione atque indole, tam ad formam quam ad rem pertinente (Gott. typ. Dieterich.) schrieb, wurde dann als Lehrer der Mathematik und Physik am Gymnasium zu Aurich in Ostfriesland angestellt und von da Michaelis 1831 nach Oldenburg berufen, wo er bis zu seiner jetzigen Anstellung, Michaelis 1835, dieselben Wissenschaften am Gymnasium und Schullehrerseminar lehrte. — Außer einigen kleineren Abhandlungen in verschie-

denen Zeitschriften ist von ihm im Druck erschienen »Versuch einer genetischen Entwickelung der mechanischen Krystallisationsgesetze, Bremen 1833«, und ein Lehrbuch der Elementararithmetik und Algebra unter der Presse.

B. Hülfslehrer.

12. Gieseker, Michael Heinrich, Gestütsdirector und Assessor des Herzogl. Ober-Sanitäts-Collegiums,

geb. zu Osnabrück 1782, besuchte das Gymnasium Carolinum daselbst in den Jahren von 1795 bis 1801, studirte 1802 bis 1804 die Thierarzneikunde in Copenhagen und Berlin, und fungirte darauf als praktischer Thierarzt in seiner Vaterstadt bis zum Jahre 1808, wo er als Regimentspferdearzt beim 1. Westphälischen Chevauxlegers-Regimente angestellt wurde, welches er 3 Jahre hindurch in den Feldzügen in Spanien begleitete. Im J. 1811 wurde er von da abberufen und zum Oberthierarzt der Westphälischen Armee in Cassel ernannt. — Nach der Auflösung des Königreichs Westphalen wurde er in gleicher Eigenschaft im J. 1814 in hiesige Dienste berufen, machte mit dem hiesigen Truppencorps den Feldzug nach den Niederlanden und Frankreich mit, wurde im J. 1815 zum Assessor des Herzogl. Ober-Sanitäts-Collegiums, 1826 zum Gestüts-Inspector und 1832 zum Gestütsdirector ernannt. Seine Vorlesungen am Collegio Carolino über Pferdekenntniß, Pferdezucht, Pathologie und Therapie der Hausthiere 2c. hat er Michaelis 1835 begonnen. — Außer zwei Monographien über Viehseuchen sind von ihm mehre veterinärische Abhandlungen im Druck erschienen, und zwar in Viborg's Sammlungen von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen, in Tennecker's Zeitschrift für Pferdezucht und Thierarzneikunde, in von Mosel's Archiv, in den Schriften der Königl. Dänischen Gesellschaft für die Beförderung der Veterinärkunde, in Schwab's Taschenbuch für Pferdekunde, in dem Braunschweigischen Magazin und in Sprengel's Zeitschrift für Landwirthe.

13. Quidde, Carl Julius Conrad, prakt. Thierarzt und Lehrer der Thierheilkunde,

geb. zu Braunschweig 1799, besuchte bis 1814 das Katharineum daselbst, erlernte bis 1819 die Apothekerkunst, fungirte als Gehülfe bis

Bayerische Staatsbibliothek München

1824 in mehreren Officinen Deutschlands. Von 1824 bis 1827 studirte er in Berlin die Thierheilkunde und deren Hülfswissenschaften. Nach Beendigung seiner Studien und vorhergehendem Examen wurde ihm die Erlaubniß ertheilt, in seiner Vaterstadt die Thierheilkunde auszuüben. Seit dem Jahre 1830 hielt er am Herzogl. anatomisch-chirurgischen Institute daselbst Vorträge über Thierheilkunde, und tritt seine Functionen am Collegio Carolino jetzt an.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Uhde, August Wilhelm Julius,

Die höhere Lehranstalt oder die technische Abtheilung des Herzogl. Collegii Carolini zu Braunschweig

Braunschweig 1836

Techn. 211 au
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305936-0